خلاصهٔ حساب لیلاوتی و دستور العمل راجه تودرمل
وزیر اکبر بادشاه از تصنیف رجب علی بیگ
فارسی = صفحه ۱۵۲ —
No 27 =

Persian MS.

Faizi's(?) transl. of Bhāskara
Lilāvatī.

(7) Bakr al-Hisab - Muntakhab - wa - Lilāvati - wa - Dastur - al Amal Raza Todar Mal Vizir of Akbar, of Delhi.

By Rajah Ali.

Rare. - Persian text. 152 pp.

782.36

36

ati
mel

الله

[illegible]

حمد بیحد و عدد و ثنای لا تحصی و لا تعد احدی را سزاست که جوهر فرد همه صحاح اوست و فی جرح تتمر
همه کنوز نیکوییست یعنی همه از وست و فی الحقیقه همه اوست و درود بی حساب و صلوة لا احتساب
احدی را رواست که بر واحد را که با ربعه ثمانیه عناصر ترکیب یافته است از خطا ایمن افراط
و تفریط را از داشتن بیان اوست و از کوی ضلالت و گمراهی عکس و تحصیل بر آوردن بجبر و بتوفیق
توفیق هدایت نمودن شان اوست آن شافع روز جزا است و بخشنده گناهان است و علی
آله الاطهار و اصحابه الاخیار تا بلند بر فی سنان زبان و بهند سان ادوار تحقیق و تحجب مباد
که این رساله بر وادر ماند ه ارباب سخن و خوشه چین خرمن اصحاب این فن ضعیف البنان
ترکیب جار اختلاک مستعلی لد فاضل بیگ عفی الله عنه و غفر لوالدیه و احسن الیهما

[illegible]

[illegible]

والیه از بدو شعور تحقیق قواعد فن حساب و استخراج ضوابط آن
عرق ریز و کمر گرم بودم تا آنکه از هر دریا قطره و از هر انبار دانه
پیش خود فراهم آوردم لاجرم بخیال نفع عام و فایده تام کتابی
بکار فایدهای مخزونه خاطر خودم و هم ملتقط از منتخب الحساب و لیلاوتی
و دستور العمل جواهر مل و گوهر مل و نظم نادری و غیره تالیف نمودم
و اسمش بدیع الحساب کردم و ماده سال تالیفش بطرز نو بر آوردم قطعه چون بدیع حساب را
ای یار عدد آن کنی دو چند سه بار سال تاریخ آن بطرز جدید
حاصل آید ای خجسته شعار امید از ناظران این اوراق آنست که اگر
بخطای رسند بعفو عطای کوشند و اگر عیبی بینند باصلاحی کوشند الغرض چند
کرام الناس مقبول شد شعر پوشش گر بخطای رسی و طعنه مزن که بدیع نفس بشر
خالی از خطا نبود و این کتاب بر ترتیب نامقه است بر دو مقاله و هر مقاله [illegible]
و هر باب بر چهار فصل مقاله اولی مشتمل بر مقدمه و هفت باب و خاتمه و ما توفیقی
الا بالله الجلیل و هو حسبی و نعم الوکیل مقدمه در [illegible] حساب است علمی که ازو میتوان
بر آورد مجهول را بی گمان عدد را که موضوع این علم دان [illegible] طبقه دو ماده
باشد آنرا بهذا اعظم ریاضی حساب بر خرد نامه انتساب اگر

بدیع حساب
١٥٧
٣١٤
٦٢٨
١٢٥٦

گفتگوها بسیست بلغه و از کسی بسی رسیده است ز تنصیف مجموع بالا و زیر

شود هر چه حاصل برای دلیل عدد آن بود نزد اهل حساب نیز نمیش هیچ قبول آمد

صواب که واحد ز عددش بیرون میرود که یک حاشیه نیست آورا بعد

گر بعضی اکثر ثابت کنند لکن صحیح نیست گر پی برند نظیر نیست بدان جوهر فرد

که تالیف دارد ز جسمها بلکه جسم آورا جواهر کلام نگویند نظیر نیست تمام

نقف عدد صحیح باشد یا کسر صحیح آنست که مطلق باشد و کسر آنست که منسوب باشد

سوی صحیحی که آن را واحد فرض کنند و آن واحد را مخرج آن کسر گویند و صحیح مطلق یا

یا اصم منطق آنست که یکی از کسور تسعه داشته باشد و اصم آنست که بر خلاف

آن باشد و منطق تام باشد یا زاید یا ناقص تام آنست که اجزای آن با آن برابر

باشد چون شش [illegible] — و زاید آنست که اجزای

آن زاید باشد چون دوازده [illegible] — و ناقص آنست که اجزا

آن ناقص باشد از آن چون هشت [illegible] — و مراتب عدد اصول آن

چهار است آحاد و عشرات و مئات و الوف و فروع آن آنچه سوای آنست و نهایت

ندارد و فروع منعطف میشود بسوی اصول و حکما جهت اعداد نه رقم وضع کرده اند

بدین صورت ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ باب اول در بیان در باب جمع و الفرقی

دفتر دوم

[illegible]

[illegible]

فصل اوّل در معرفت عمل جمع و تفریق و ضرب و قسمت و غیره مشتمل بر چهار فصل
و تضعیف و تنصیف قطعه اگر جمع اعداد مسطور شد ✻ سطر دیگر محاذی چو
مسطور شد ✻ تو آحاد هر سطر را جمع ساز ✻ ز عشره هر آنچه فزون نسب باز
محاذی آحاد سطر نخستین نگار ✻ که عشره به عشرات آید بکار ✻ از آن پس تو عشرات را جمع دار
شمارش تو در ذهن خود مینگار ✻ پس آنگاه باید تو آنرا شمار ✻ دگر همچنین جمع سازی هزار
تو عشرات را زیر عشرات نه ✻ همین قاعده جمع هر یک به ده ✻ مگر خط عرضی به زیر سطور
که فارق بود شد کشیدن ضرور ✻ ز من بشنو اکنون که تفریق را ✻ که اعداد اعداد را کم
نمانده به خط فاصل نگار ✻ فزای چو هر شکل مثل ای نگار ✻ همین تضعیف ها شد همین
درین شد بود ابتدا از یمین ✻ بکم کردن تنصیف تنصیف دان ✻ شروع از یسارش کن ای

دیگر	دیگر	عمل تنصیف	عمل تضعیف	عمل انفصال	دیگر	عمل جمع
۱۱۰۴۲	۴۳۲۰	۴۶۳۱	۴۶۳۱	۴۶۳۸۷	۹۲۰۵۳۲	۶۴۲۲۱
				۳۰۲۷۹	۷۸۰۳۵۲	۲۰۴۳۳
۵۵۲۱	۲۱۶۰	۲۳۱۵ ½	۹۲۶۲	۱۶۱۰۸	۱۷۰۰۸۸۴	۸۴۶۵۴

عمل تضعیف
۱۰۱۵۴۳۴۱
۲۰۳۰۸۶۸۲

و مارا سست که ابتدا اکنون اعمال سگانه را از یسار و تنصیف را از یمین مگر آنکه محتاج
پیش شوم بسوی محو و اثبات و رسم جداول شکل میخواهیم که جمع کنیم ۵۴۵۳۷ را
با ۲۷۹۴۴۲ رسم کردیم جدول پنج سطر روی مراتب که پنداریم خطوط عرضی

هشد و عدد دیگر را در سطور جدول تحت خط عرضی نوشتیم محاذی یکدیگر و ابتدا کردیم از
از یسار ۲ را به ۵ افزودیم ۷ شد ۷ را تحت ۲ نوشتیم بعد از خط فاصل که میان سطر ۲ و ۳ است
و آن را در دو سطر کشیدیم بعد از آن ۷ را به ۴ افزودیم ۱۱ شد ۱ را تحت ۷ نوشتیم و ۱ را
ده یکی را در مقابل که یسار اوست افزودیم ۸ شد ۸ را تحت ۲ نوشتیم بعد از
خط فاصل که میان ۸ و ۲ است کشیدیم و به همین طریق عمل را تمام کردیم صورت عمل این است

٥	٤	٥	٣	٢
٢	٧	٩	٢	٢
٧	١	٢	٧	٩
٨	٢			

و میخواهیم که تضعیف کنیم ۲۵۰۶۷ را رسم کردیم جدول پنج سطر بحسب مراتب آن که عدد آنست خط عرضی نهادیم و عدد را در سطور جدول تحت خط عرضی نوشتیم و ابتدا کردیم از یسار و عمل کردیم چنانکه بالا ذکر شد صورت عمل این است

٣	٥	٠	٦	٧
٤	٠	٠	٢	٤
٥		١	٢	

و میخواهیم که تنصیف کنیم ۱۳۶۵۴ را رسم کردیم جدول پنج سطر بحسب مراتب
که عدد آنست خط عرضی نهادیم و عدد را در سطور جدول تحت خط عرضی نوشتیم
و ابتدا کردیم از یمین ۴ را تنصیف کردیم ۲ شد ۲ را تحت ۴ نوشتیم بعد

از خط فاصل که میان سطر تحتانی و فوقانی
کشیدیم بعد از آن ۵ را تنصیف کردیم
را تنصیف ۲ شد ۲ را تحت ۵ نوشتیم و در ازای تنصیف
یک را در ... نوشتیم و در دو که تحت اوست
افزودیم ۶ شد ۶ را تحت ۶ نوشتیم بعد از خط فاصل

از

از خط فاصل که میان ۴ و ۳ کشیدیم و بهمین طریق عمل تمام کردیم صورت عمل این است

۱	۳	۶	۵	۴
	۱	۳	۲	۲
	۶	۸	-	۷

و میخواهیم که ابتدا کنیم عمل تفریق را از یسار خواهیم
که ۱۳۲۲ را از ۱۳۶۵۴ نقصان کنیم
پیش رسم کردیم جدول چهار سطر بحسب مراتب که ابتدا
خط عرضی میباشد و عدد دوم را در سطر جدول تحت خط عرضی نوشتیم منقوص را تحت
منقوص منه محاذی یکدیگر نوشتیم و ابتدا کردیم از یسار ۶ را از ۹ نقصان کردیم
۳ باقی ماند ۳ را تحت ۶ نوشتیم بعد از خط فاصل میان سطر باقی و آن هر دو سطر
بعد از آن ۲ را از ۲ نقصان کردیم هیچ نماند صفر را تحت ۲ نوشتیم بعد از آن ۶ را
از ۶ نقصان نتوانیم کرد و در یسار آن صفر است یک را از ۳ که یسار صفر است
گرفتیم و چون از ۳ یکی رفت ۲ باقی ماند ۲ را تحت ۳ نوشتیم بعد از خط فاصل میان
۲ و ۳ و آن یکی که گرفته نسبت به مرتبه ۶ که صفر باشد پس ۹ را از جمله تحت
صفر نوشتیم بعد از آن خط فاصل میان ۰ و صفر کشیدیم دیگر را که ۱۰ است نسبت
با ۶ با ۶ جمع کردیم ۱۶ شد ۷ را از ۱۶ نقصان کردیم ۹ باقی ماند ۹ را تحت
۷ نوشتیم بعد از آن ۸ را از ۳ نقصان نتوانیم کرد یکی از ۹ که یسار او است گرفتیم
چون از ۹ یکی رفت ۸ باقی ماند ۸ را تحت ۹ نوشتیم بعد از خط فاصل که میان

٩ ٦	٢ ٢	٦ ٤	٣ ٤
٣	٥	٩	٩
٢	٩	٨	

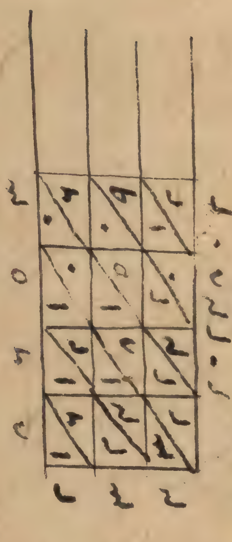
٨ و ٩ کشیدیم واین است لیس
با ۳ با ۳ جمع کردیم ۳ اند ۳ را از ۱۲ الفضل ... ن
کردیم ۹ باقی ماند ۹ را تحت ۱۲ از سیم صورتها نمودیم است

فصل دوم در معرفت ضرب ... ضرب تحصیل ضربی که از مضروب در مضروب فیه ای
مضروب نیست و آن آن بود که مضروب در دیگری واحد خورد شش گانه طریق است ضرب را
یکی ضرب مفرد بمفرد نما هر یک بمفرد دگر دان طریق هر یکم یک سوم ای ...
شش ... هم از برای لی بود یکی ضرب آحاد باشد خود شد آحاد در عقد ضرب دوم
بود عقد در عقد ضرب سوم اگر ضرب اول لیسی اسهل دان دوم را تو صفری بر عقده
چو آحاد ماند در آحاد زن پس حاصلش صفر آن ... ضرب
سیوم صورت هر دو را بهم ضرب کن صفر هر دو را

ضرب آحاد در آحاد ٤ | ٣ ١٢ ضرب آحاد در عقد ٥ | ٢٠ ١٠٠ ضرب عقد در عقد ٣٠ | ٢٠ ٦٠٠

عدد کر نرفت بود ای رفیق ز فاره بر دکن طلب ای شفیق ... این
عمل شکل مشهور دان ... شد از آن حاجت رسم آن طریق مستحسن آید درین
یکی از ... رود دوم از ... اگر عقد ضرب بود از ... برابر دو مضروب را
... نمی را ... دگر تمامی زوده رسم کن ای ... پس ...

[illegible]



زن چنین ها دل رقم تا رسی بعد از این — هر آنچه بود حاصل ضرب ها

بحفظ مراتب نویسش بجا — بکش بعد ازین خط عرضی ترا — ز آحاد اعداد

جمعش بگیر — دگر سلکی از بهر ابتدا — بفرمایش چنین نکته اصغا نما

تو آحاد یک در تمام دگر — بزن بعد ازین عشره را بر شمر — مگر بهر عشره

یکی صفر دار — کنی ضرب صد با دو صفرش نگار — سه صفر است بهر الوف

ای نگار — چنین تا بانجام کن یاددار — بجمعش ز آحاد کن ابتدا

شود عشره با عشرها زیر آن — ساقط چو حاصل شود از عشرها — قرار درسا تمه

دهشر نه بجا — زیر خط عرضیش سطر جمع — نویسش چنین قاعده کن توسع

ضرب یک از مضروبات — مضروب سه ضرب ثانی — مضروب فیه — ترکیب ضرب کردن تا تطویل

٦٦٥٣٣	١٤٣٢	٦٦٥٣٣

١٣٣٠٦٦	١١٣٥٦
١٩٩٥٩٩٠	٨٥٩٣
٢٦٦١٣٢٠٠	٤١٦٣
٦٦٥٣٣٠٠٠	٢٨٦٣
	٤٢٩٦
	١٢٣٩٠٠٩٣٦

دیگر سبب آن که احتیاج

٩٥٢٧٦٤٥٦ — ٩٥٢٧٦٤٥٦

مضروب ٦٢٥
مضروب فیه ٤٢٢

جمع نمودن درین عقد و آن اهست سال

فصل سیوم در معرفت عمل قسمت

تعریف قسمت بعضی گفته اند

برهای بعضی چنین گفته اند تقسیم بران آنچه مقسوم را بود نسبتی

همچنان دانی بجا که خارج تو واحد بدان نسبت است — نزد محاسب بعضی قسمت است

چو قسمت نمای شنو این سخن که جای تو مقسوم را رسم کن دگرها

که قسمت بر آنست یار سطورش برابر بباید نگار ز آحاد اگر ظلمت در جهان

بزن هشت در آنچه قسمت بران ز مقسوم حاصل نگاهی بکار ز شکل آخرش گر باقی نماند

چو ممکن نباشد بحاصل او نگاه آنچه باقی بماند شنو خود باقی بماند تو

اگر کس شمار از آنچه که قسمت بر آنست یار

[illegible]

فصل چهارم در معرفت عمل جذر تو تربیع اعداد مجذور دان

دگر جذر بر عکس مجذور خوان چو فی نفسه ضرب سازی عدد

حصولش تو مجذور دان ای خرد چو خواهی که پیدا کنی جذر را اگر منطق

آن عدد بخط برآید دگر آن عدد شد اصم برآید بتقریب ای یار

طرق برآورد نش این بدان تو اعداد را کن رقم بعد از آن

برآحاد نقطه بزن ای عزیز همین کن تا آنچه را زیر هم نقطه

بعد یک مرتبه نه هیچ ز آحاد اگر عدد کرار ان چو فی نفسه ضرب ای دارا

شود آنچه حاصل ورا کم نما ز اعداد مرسوم صفر آخر بزیر خود کش درا

ای کاظم

[illegible]

AMERICAN MATHEMATICAL SOCIETY
FOUNDED 1888
501 WEST 116TH STREET
NEW YORK CITY

Dear Sir:

The American Mathematical Society begs to call your attention to the fact that it maintains a library for the use of its members, and would be pleased to receive any publications bearing upon the subject of mathematics, pure or applied. In particular, any monographs prepared by professors in your institution will be welcome; their receipt will be duly acknowledged, and the fact that they are gifts from the authors will be inscribed.

To this end the Society would be glad to be placed upon your permanent mailing list, and to receive programmes, courses of study, monographs, theses, and such other publications as you may be pleased to send.

Yours very respectfully,

DAVID EUGENE SMITH,
Librarian of American Mathematical Society,
501 West 116th St., New York City.

```
1842    3 6 4 2 9 1 4
      6 7 1 0 2 4 8 9 6 5
      5 5 2 6
      -------
      1 1 8 4 4
      1 1 0 5 2
      ---------
        7 9 2 4
        7 3 6 8
        -------
          5 5 6 8
          3 6 8 4
          -------
          1 8 8 4 9
          1 6 5 7 8
          ---------
            2 2 7 1 6
            1 8 4 2
            -------
              4 2 9 6 5
              7 3 6 8
              -------
              1 3 7 7
```

This is the Ex. in long division given on the right-hand page. The earliest example in Europe in such a form is 1492 (in print, Calandri). The placing of the quotient over the dividend, in precisely this form, is recent in the West. Hence the date of this MS is a matter of interest.

DES.

ای بی‌نظیر چو باقی بماند نه زیر آن تو بنویس و جذر را ضعف کن بعد از آن
بکن باقی را بما حصل آن بران ضعف خارج قسمت نشان رقم کن زود را
بزیر آن بنشین تو محذور آن گاه ز خارج بنشین چنین کن عمل تا به اول
رقم که پیدا شود جذر نیکش ای خوش قلم. اگر هست باقی تو بنویس بالای آن
دگر نه اصم نام شد ای مهربان مضاعف کن جذر و دیگر اقرا وزان باقی را البته نما

باب دوم در بیان دریافت میزان جمع و تفریق و ضرب و قسمت وغیره
دارله متناسبه و خطا بین و عکس مشتمل بر چهار فصل فصل اول در معرفت میزان
جمع و تفریق و تضعیف وغیره نظم میزان اعمال سازم بیان که اسقاط
نه نه تو میزان بدان ملاحظ مراتب درین شرح بین اکنون جمع را امتحان
بین که چیست اسقاط نه نه را اعداد جمع هرانچه بماند وران تو بنویس

ز میزان مجموع باقی ببین که چون نیست با باقی اولین مخالف اگر شد عمل با خطاست

موافق اگر هست مقصد روا [illegible]

به تضعیف تنصیف میزان باقی

خلاف تضعیف چون شد میزان باقی

عمل بخط‌ها خطا دان یقین

تو نقصان میزان منقوص دان

ز میزان منقوص شد چون ... آن

چو منکش باشد فزاینده بر آن

پس القاء نقصان کن از میزان ها

مخالف ز میزان باقی اگر

بود باقی تو آن را خطای بسر

به تضعیف میزان تضعیف ستان

از آن پس همی کن ز میزان آن

نظر کن که میزان اش آید اگر مخالف به میزان اصل ای پسر یقین دان خطا در عمل واقع است به تصحیح دار [illegible]

٩	٨	٧	٦
١٣	٥	٨	٦

میزان التضعیف ٣

[illegible]

تو کن ضرب میزان مضروب را
بمیزان مضروب فیه ای فتا
اگر حاصلش حاصل ضرب را
مخالف بمیزان بود دان خطا

خارج ۴۱ — مقسوم علیه ۱۵ — مقسوم ۶۱۵
میزان مقسوم ۳ — میزان مقسوم علیه ۶ — میزان خارج ۵
حاصل ضرب ۳۰ — از طرح ۳

بمیزان قسمت شنو این سخن / که میزان مقسوم را ذهن کن / چه قیمت برآن گشت
بمیزان آن بمیزان خارج بزن ای جوان / وز آن پس تو میزان حاصل شناس
بمیزان باقی فزا بعد از آن
اگر در عمل هست باقی بجای
دگرنه همان را مطابق نمای
بمیزان مقسوم ای با صفا
اگر شد مخالف عمل شد خطا

اگر امتحان میکنی جذر را / بکن ضرب میزان جذر ای فتا / بنفسش چو کردی هم
زیادت نمای تو میزان باقی که باشد بجای / چو میزان مجموع مجذور را
مخالف بود دان عمل را خطا **فصل دوم در ... اربعه** حسابی که چار آورد عدد
تناسب در آن چار اینک بخرد / که چون نسبت اولین با دوم بود

نسبت چهارمین با سوم و سوم اگر نه معلوم شده است پس تو طرفین را ضرب کن همدیگر
و حاصل شود قسمتش بساز و نه بر وسطی که معلوم داری تا درست شود و اگر نسبت سوم چهارم
تو وسطین را ضرب کن ای همدیگر تا شود آنچه حاصل آید قسمت کن بر آن طرف معلوم است تا
بود خارج قسمت بر دو شکل چهارم سوم است مثل این شکل سوالی که ما از وی یافته
استخراج کنیم یا متعلق باشد بزیادت و نقصان یا متعلق باشد بمعاملات پس آنچه متعلق
بزیادت و نقصان چنانچه گویی کدام عدد است که چون زیادت کنیم ربع وی بر وی
سه شود پس بر مخرج کسر یعنی چهار بحسب سوال ربع وی که یک باشد افزودیم
پنج شد و نسبت چهار که اول نسبت است با پنج که دوم نسبت چون نسبت مجهول است که
سوم نسبت است با سه که چهارم نسبت چون در این صورت که یکی از وسطین مجهول است
پس سطح طرفین را یعنی دوازده را قسمت کردیم بر وسط معلوم که پنج باشد
خارج شد دو و دو خمس و هو المطلوب و آنچه متعلق باشد بمعاملات چنانچه
قیمت
گویی پنج رطل بسه درهم دو رطل بچند چون نسبت پنج که اول نسبت است با سه که دوم
چون نسبت دو است که سوم نسبت با مجهول که چهارم نسبت چون در این صورت یکی از
طرفین مجهول است پس سطح وسطین را یعنی شش قسمت کردیم بر طرف
معلوم که پنج باشد خارج شد یک و یک خمس و هو المطلوب

حساب خطائین

حساب خطایین گویم تو که مجهول را زو بدانی شنو ، دوباره اگر کرده تو به خطا
سوم بار گویی جوابش بجا ، عدد را چو مضمر نماید کسی ، عملهای هرگونه گوید بسی
تو در ذهن خود فرض کن یک عدد ، عملهای سائل نما با خرد ، موافق اگر اوفتد شد جواب
وگرنه خطایش ز روی حساب ، ببین زاید آمد و یا کم الغا ، دگر فرض کن یک عددی الغار
وزان هم عملهای مذکور کن ، موافق چو آمد جواب سخن ، وگرنه خطا هس را نیز دان
که زاید بود یا که ناقص از آن ، تو مفروض اول ثانی خطا ، بزن هست محفوظ اول بجا
تو مفروض ثانی با اول خطا ، بکن ضرب محفوظ ثانی نما ، ز لحنیس شد چو هر دو خطا
پس آنگاه فصل دو محفوظ را ، تو بر فصل خطایین قسمت نمای ، که خارج جواب آید ای رهنمای
چو خطایین شد مختلف ای جوان ، دو محفوظ مجموع مقسوم دان ، بمجموع هر دو خطا قسمت نشان
که خارج جواب چه باشد نشان ، مثل اگر گویی کدام عدد هست که چون دو
ثلث وی و یک بروی زیادت کنیم ده شود پس فرض کردیم آن عدد را نه
و آنرا مفروض اول نام کردیم و بحسب سؤال دو ثلث وی و یکی که هفت باشد
بروی افزودیم شانزده شد پس خطای اول شش زاید شد بعد از آن فرض
کردیم آن عدد را شش و آنرا مفروض ثانی نام نهادیم و بحسب سؤال دو ثلث وی
و یک که پنج باشد بروی افزودیم یازده شد پس خطای ثانی یک زاید شد

بعد از آن مفروض اول را که نه باشد در خطای ثانی که یک باشد ضرب کردیم
حاصل آمد نه را محفوظ اول نام کردیم و ضرب کردیم مفروض ثانی را که شش
باشد در خطای اول که شش باشد حاصل آمد سی و شش را محفوظ ثانی نام کردیم
چون خطایین زاید بود پس تفاضل میان محفوظین را که بیست و هفت باشد قسمت کردیم
بر تفاضل میان خطایین که پنج باشد خارج شد پنج و دو خمس و هو المطلوب

در معرفت عمل عکس بگوییم حسابی که … که آن را عمل التعاکس می‌گویند

کسی که سؤالی ازین قسم نمود عملهای هر گونه مذکور نمود عملهایی از آخر حساب
بعمل رسی یا گویی جواب بهر جا که جمع است تفریق ساز چو تفریق بود تو جمعش کن
چو قسمت بود ضرب باید نمود و اگر ضرب قسمت نمایی تو زود چو تضعیف بود
تو تنصیف ساز و اگر هست تنصیف تضعیف ساز چو مجذور گوید تو جذرش بساز
و اگر جذر مجذور کن بی‌گمان چو فارغ شدی از عملها بدان که مطلوب عدد حاصله شد عیان

حاشیه … دوازده کرد ۱۵

مثل اگر گوید کدام عدد است که چون زیادت کنیم بر وی نصف وی و چهار زیادت کنیم
بر مجموع نصف وی و چهار از مجموع بیست شود ابتدا کردیم از بیست و تقابل کردیم
از وی چهار را نقصان کردیم از باقی که شانزده باشد ثلث آن یعنی پنج و ثلث
بجهت آنکه نصف مزید علیه است نقصان کردیم از باقی که ده و دو ثلث باشد چهار

و نقصان کردیم

نقصان کردیم از باقی که شش بود و دو ثلث باشد ثلث آن یعنی دو و دو تسع باقی ماند
چهار و چهار تسع و هو المطلوب در بیان دو دقیقه که مشتمل بر چهار فصل

فصل اول در معرفت نسبت جمع و التفریق و التضعیف و التنصیف

بنزد اهل کسر الکسور نسبت کسور که ادراک مخرج در آن شده ضرور بود مخرج نصف و ثلث ای الکسر
دو و سه و ربع و شش که چهار بود و خمس و سدس و سبع را مخارج سبعی و دو و هفت ای ثمن
اگر ثمن و تسع و عشر خواهند بود هشت و نه و ده مخارج بدان همین کسر را منطق شمار ای
در اینجا همه را اصم دان بگو اگر منطق است و اگر شد اصم بود هفده و هم مکرر بهم
منصف است و معطوف ای صفات همین شد نزدیک ذهن از کاملان [illegible]
مکرر و نصفیه همان بار است متضاف است که مخرج هر دو را بهم ضرب کن آن بود مخرجش
و معطوف باشد تو بنویس همین چهار است نسبت بکر بالعدد متماثل
تداخل توافق بدان مباین چهارم بود ای جوان بهر دو عدد
نسبتی می شود اگر مثل باشد تماثل بود اگر بیش و کم هست
قسمت نمای ز قسمت نه نسبت بری ره بجای اگر عاد
اکثر اقل است همین که نسبت تداخل در و شد یقین با ول
یکی گیر از هر دو جا باکثر تباین بکن اگر عاد اکثر

کمش نسبت دان که ثالث بود عاد هر دو جوان توافق همین
ست ای پر هنر بکن ضرب وفق یکی در دگر وگر نسبت این
هر سه صورت بدان تباین صریح ست ای جان جان
بهم ضرب کن حاصلش را ببین که شد مخرج مشترک بالیقین
بر آوردن مخرج کسر اگر بود مقصدت ای سراپا هنر
برای تباین ثلثه زن دو را چو حاصل شود با سه نسبت نما
چو داخل بود سه بشش اکتفا باکثر نموده همین چار را توافق
میان شش و چار دان که بالنصف باشد بکن امتحان پس آنکه
دو را ضرب در شش نمای دگر سه با چار زان نیکرای
با تساعشر هیچ را ضرب ساز که دارد تباین چو شد شصت باز
چو شش داخل شصت شد ای فتا باکثر همین جا بکن اکتفا
برای تباین بزن هفت را بشصت آنچه حاصل شود هشت را
توافق بربعش چو کرده ظهور بربع یکی دیگری زان ضرور
چو حاصل شود هشت صد سیم چهل توافق بثلث سه را الحل
پس آنکه بثلث یکی آن دگر بزن مخرج مشترک را اگر

۱۶۰ الهی

هو الفین و پانصد شود و بیست نیز در و عشره داخل بود ای عزیز اگر در عمل با صحیح کسر
به تجنیس بردار یا بی تو بهر اما تجنیس آن باشد که صحیح را کسور سازیم از جنس کسر معین
دراین عمل در صورتیست که با صحیح کسر باشد میخواهیم که دو و ربع را تجنیس کنیم صحیح را
که دو باشد در مخرج کسر که چهار است ضرب کردیم و بر حاصل اعنی هشت صورت
کسر که یک باشد افزودیم نه شد و هو المطلوب میخواهیم که شش و سه خمس را تجنیس
کنیم صحیح را که شش باشد در مخرج کسر که پنج باشد ضرب کردیم و بر حاصل اعنی سی
صورت کسر که سه باشد افزودیم سی و سه خمس شد و هو المطلوب میخواهیم که چهار
و ثلث سبع را تجنیس کنیم صحیح را که چهار باشد در مخرج کسر که بیست و یک باشد ضرب
کردیم و بر حاصل اعنی هشتاد و چهار صورت کسر که یک باشد افزودیم بر هشتاد و پنج
ثلث سبع شد و هو المطلوب اما رفع آن باشد که کسور را صحاح سازیم میخواهیم
که پانزده ربع را رفع کنیم پانزده را قسمت کردیم بر چهار خارج شد سه صحیح و سه ربع
و هو المطلوب و قاعده رسم کنیم کسر اگر با وی صحیح باشد پس رسم کنیم صحیح را فوق کسر
و کسر را فوق مخرج و اگر با وی صحیح نباشد پس رسم کنیم صفر را بجای صحیح و رسم کنیم
در معطوف واو و دو را هم مثال من نصف واحد و ثلثان چنین [illegible] باشد النصف
و ربع سدس چنین [illegible] و دو خمس و سه ربع چنین [illegible] و یک جزو از یازده جزو از [illegible]

خود از سیزده جزو چنین — ۱/۲ = ۱/۳ − ۱/۴

پس الفاظ گویم ز جمع کسور ز مخرج نکو کسر را یافت زور عدد زاید از مخرج بود بعد از این

به مخرج تو قسمت نما یقین ودگر ناقص آید تو نسبت نمای به مخرج تو آن حاصل آید بی شکی

تو جمع کسور تضاعف بکن صورت کسر را

صورت کسر ۳۰ ۱ ۱ ۳۲

مخرج کسر ۱۵

مخرج کسر ۲ ۴ ۶۵۴۲

عدد صحیح ۳۰ ۶۰

۹۹ ۳۹

اگر زاید آید تو قسمت نما

دگر ناقص از مخرج آید بدان

تو نسبت به مخرج دهی آن را

اگر کسر را تو تحصیل تنصیف شمار

عدد را درست تنصیف مخرج را

بده نسبت کسر با تضعیف آن

که تضعیف حاصل شود این شمار

تقویم مخرج مشترک را بدان

بدو اصل تفریق کرد عیان

اگر ربع از ثلث کم کردن است

ز آن ما عشر ثلث و ربع

چهار است ثلث و سه ربع ...

یکی باقی تضعیف ...

در معرفت عمل ضرب کسور بضرب کسور است خمسه طریق یکی ضرب کسر و صحیح ای شفیق

بضرب صحیح ای خجسته شعار طریقی است اولی همین یاد دار اگر سه صحیح و دو ثلث ای ...

کرم ...

کنی ضرب آنرا به بیست و چهار سه را ضرب کن در سه و دو فزای شود یازده دار
آن را بجای پس یازده زن به بیست و چهار ~~سه را ضرب کن در سه و دو فزا~~
بود حاصل آن دو صد و شصت و چهار پس قسمتش بر سه گان مخرج بست که هشتاد و هشت
زان مخرج بست نوع دوم ضرب کن کسر را با عداد سالم به یا صفا ثالثش سه
ربع ار زنی با چهار شود دوازده ربع ای با وفا پس قسمتش ساز بر چهار که آن
بود مخرج و خارج قسمتش سه بدان نوع سوم ضرب کسر و صحیح کن در صحیح بسرای صحیح
اگر دو صحیح و یکی نصف را زنی در سه و ثلث ای با صفا ممتحن دو و نصف را به پنج
سه و ثلث را ده بود بامتحن زن پنج را در ده ای مهر آرای پس آنگاه ضرب مخارج نمای
که پنجاه را بر شش ای صدر با تمیز قسمت کنی خارجش را بدان که هشت و ثلثی روی
سوال تر است روشن جواب نوع چهارم زن کسر را کسر و صحیح ای با لیل لقا
اگر پنج سدس ست مضروب یار دو و ربع مضروب فیهش طرار دو و ربع را نه بخش نود
به پنجش زن تا که حاصل شود چهل و پنج و بیست و چهار ای نگار ز ضرب مخارج شود یاد دار
بود خارج قسمتش یک صحیح ثمن و ثلث با سه تو میدان فصیح کنون نوع پنجم بگویم ترا
که تا آن بود کسر در کسر جا اگر بر زنی پنج سبع ای نگار به سه ربع پس این چنین یاد دار
که اول سه در پنج را ضرب باز شود پانزده هر که حاصل طراز پس آنگه مخارج بهم ضرب ده

شود بیست و شش آنچه حاصل شده   چو اول ز ثانی بست کم ببین   که یک نصف و یک ربع و یک سبع این

فصل ششم در معرفت عمل قسمت کسور نظم

ز قسمت بیان سازیم حالیا
گر از شش نوع است ای باصفا   بود قسمت اولین اینچنین   صحیح است بر آن یکی چنین
صحیح است بر مختلط از دوم   بود کسر بر کسر نوع سوم   بود کسر بر مختلط ای فصیح
ز چارم اگر کسر شد بر صحیح   بود نوع خامس چنین دان یقین   ششم مختلط را بر این چنین
بود پنجمین مختلط بر صحیح   مخالط بکسر است ششم صریح   چو دانستی اقسام قسمت چنین
عمل کن که گردد ز قسمت قرین   اگر قسمت هیچ و ربعی ترا   بسه گشت مقسوم ای باصفا
ز مقسوم شد بیست و یک حاصلش   دوم را ز اثنا عشر کاستش   چو مقسوم زاید بود ای فتا
بران کوست مقسوم قسمت نما   که خارج شود ربع کم در عدد   بری ره بمقصود ای باخرد
چو مقسوم و بر آنچه قسمت بود   کنی عکس زینگونه ثبت بود   که خارج شود چار ربع ای جوان
ز روی عمل آنچه کردم بیان   چو سدسین قسمت بسدسی شود   دو خارج صحیح است ای باخرد
بود مخرج سدس شش ای پسر   دو چون بر زدم گشت اثنا عشر   چه قسمت بر آن گشت بیست سدس
زدم چون بشش شش برآید طراز   پس الغاء اثنا عشر زاید است   بشش کردن قسمتش عاید است
چو خارج بود دو تو مقصود دان   ازین سه تو اخراج باقی بران

فصل هفتم در معرفت عمل جذر کسور نظم

دو نوع است اخراج جذر کسور   چو منطق بود کسر و مخرج مدور

یا احمر

بکن قسمت عدد کسر ای پسر ز دست عدد مخرج اگر و گر کم بود نسبتش کن بدان
که مقصود حاصل شود ای جوان چو عدد شش و ربع باید ترا به تجنیس کن نسبت پنج و از لا
بود عدد آن پنج و عدد چهار دو باشد برین پنج را قسمت آر چو خارج شود دو و نصف ای اخی
بدان عدد منطق همین مشکلی مثالی ز منطق بگویم چنان اگر خارج قسمت عدد شش نشان
چو منطق بود کسر و مخرج ببین دو سه عدد از کسر و مخرج یقین در اینجا چو ناقص بود عدد کسر
ز نسبت بدانی دو ثلث عدد دوم نوع یک باکه هر دو اصم بود گر چنین کن عمل ای صنم
نه آن کسر در مخرج و بعد از آن بتقریب عدد محصل نشان پس آنگاه قسمت بمخرج نمای
که حاصل شود عدد ای نیکرای چو خواهی که عدد سه و نصف را برآری تو تجنیس اول نما
ز تجنیس شد هفت نصف ای پسر دو را جذر منطق نباشد نگر دو چون آرزی نصف مخرج بود
بهم هفت را دو زان که خارج شوند از آن چار ده ای پسر ها بدان سه و پنج سبع جذر شش زان
چو از مخرج نصف زاید بود صحیح و شش سبع خارج شود چنین شد نوع دوم را مثال
بود عدد حاصل ازین مثال

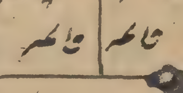
تحویل کسر از مخرجی به مخرجی دیگر

چو قصد تو تحویل کسری بود ز مخرج بمخرج چنین میشود عددهای کسر که تحویل آید
بگیر و دگر سازی ای نیک خو بکن ضرب در مخرج آن دگر بمخرج ز اول تو قسمت نگر
که خارج چنین کسر مطلوب دان چنین است تحویل کسر ای جوان اگر گویمی پنج سبع را

جیده ثمن است ضرب کردیم عدد کسر را یعنی پنج در مخرج محول الیه یعنی هشت و قسمت کردیم
حاصل یعنی چهل را بر مخرج محول یعنی هفت فخارج شد پنج ثمن و پنج سبع ثمن و هو المطلوب

باب سیم دربیان در مساحت مشتمل بر چهار فصل فصل اول

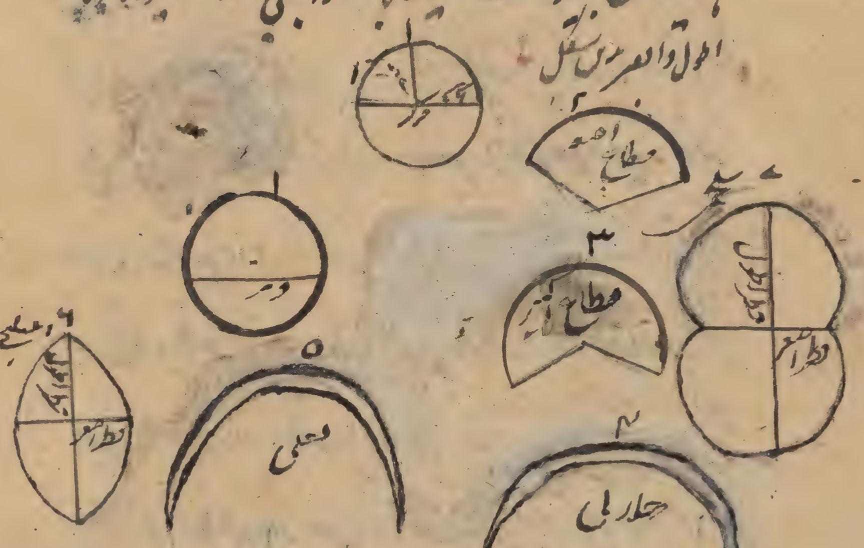
در معرفت مساحت مساحت عبارت است از استعلام قدر آنچه در کم متصل قار باشد از
امثال واحد خطی یا ابعاض آن یا هر دو اگر خط باشد یا امثال مربع واحد خطی یا ابعاض
آن یا هر دو اگر سطح باشد یا امثال مکعب واحد خطی یا ابعاض آن یا هر دو اگر جسم باشد
خط کمی است که یک امتداد دارد فقط و آن مستقیم است و غیر مستقیم مستقیم اقصر خطوط
واصله است میان دو نقطه و غیر مستقیم برخلاف است و هرگاه خط مطلق مذکور شود خط
مستقیم اراده نمایند مشهور است ضلع ۱ و ساق ۲ و مسقط الحجر ۳ و عمود ۴
و قاعده ۵ و جانب ۶ و قطر ۷ و وتر ۸ و سهم ۹ و ارتفاع ۱۰ و هر یک نام
مخصوص بموقعی است و چون دو خط با یکدیگر باشند بر وجهی که ملاقی نشوند هر چند
در جهات الی غیر النهایه ممتد شوند آن دو خط را متوازیین گویند و محیط گویند
خط یا خطوط سطح را و غیر مستقیم پرگاری است و غیر پرگاری و پرگاری معروف
است و از غیر پرگاری در این فن بحث نباشد و سطح کمیتی است که دو امتداد
دارد فقط و آن مستوی است و غیر مستوی مستوی آن بود که میان هر دو نقطه

که بران سطح باشد اگر بخط مستقیم وصل کنند آن خط از آن سطح بدر نیفتد و مستوی مراد است
و قسمی سطح مطلق مذکور شود و زاویه مسطح آن بود که از احاطه دو خط بسطح پیدا شود
پس اگر این دو خط بر وجهی باشند که بعد از اخراج هر دو چهار زاویه متساوی حادث شوند
آن زاویه را قائمه گویند و هر یکی از آن دو خط عمود بر آن دیگر چنانچه درین شکل است


و اگر زوایای مختلف حادث شوند بزرگ را منفرجه و خورد را حاده
گویند چنانچه درین شکل

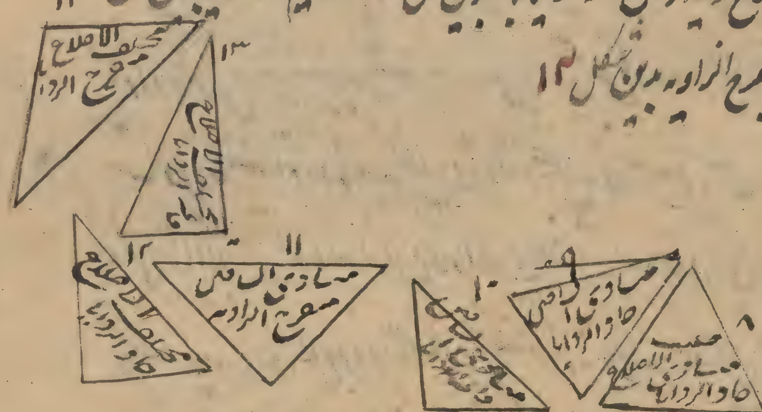

پس اگر سطح یک خط پرکاری محیط شود آن
سطح را دایره گویند و آن خط محیط را خط مستدیر و خط دایره نیز گویند و نقطه
که در وسط حقیقی دایره باشد آن نقطه را مرکز گویند و خطهایی که از مرکز بمحیط رسد
نصف قطر و هر خط مستقیم که دایره را دو پاره کند از او هر یک از دو قسم
محیط و آن خط که بر یک از دو قطعه دایره خوانند و وتری که بمرکز گذرد آن را قطر
دایره خوانند و خطی که از منتصف وتر بمنتصف قوس آید آن را سهم آن قوس گویند
و سهم نصف آن نیز گویند چنانچه درین شکل ۱ و شکلی که حادث شود از احاطه
دو نصف قطر و قوسی از محیط آن را قطاع دایره خوانند و آن اصغر باشد بدین شکل
۲ و اکبر بدین شکل ۳ و اگر سطح دو قوس محیط شوند چنانچه حدبه
هر دو قوس یک جانب باشد اگر آن هر دو قوس زیاده از نصف دایره باشند

آن را هلالی خوانند بدین شکل ۴ و اگر هر دو بیشتر از نصف دایره باشند آن را
نعلی خوانند بدین شکل ۵ و اگر سطحی دو قوس متساوی محیط شوند چنانکه حدبهٔ
هر دو قوس بیک جانب نباشند اگر آن هر دو قوس کمتر از نصف دایره باشند
آن را اهلیلجی خوانند و آن را دو قطر باشد اطول و اقصر بدین شکل ۶ و اگر آن
هر دو قوس بیشتر از نصف دایره باشند آن را شلجمی خوانند و آن را نیز دو قطر باشد
اطول و اقصر بدین شکل ۷



و اگر سطحی سه خط باشد آن را مثلث خوانند پس اگر متساوی باشند هر سه خط متساوی
الاضلاع گویند و آن حاد الزوایا باشد بدین شکل ۸ و اگر دو متساوی باشند
متساوی الساقین گویند و آن حاد الزوایا باشد بدین شکل ۹ و قائم الزاویه باشد
بدین شکل ۱۰ و منفرج الزاویه بدین شکل ۱۱ و اگر هر سه مختلف باشند آن را مختلف

الاضلاع گویند و آن حاد الزوایا باشد بدین شکل ۱۲ و قائم الزاویه بدین شکل ۱۳
و منفرج الزاویه بدین شکل ۱۴



و اگر سطحی چهار خط محیط شوند آن را ذی اربعة اضلاع گویند پس اگر زوایای آن همه
قائمه باشند و اضلاع آن همه برابر آن را مربع خوانند بدین شکل ۱ و اگر زوایای آن قائمه باشند
و اضلاع برابر نباشند آن را مستطیل خوانند بدین شکل ۲ و اگر اضلاع برابر باشند و زوایا
قائمه نباشند آن را معین خوانند بدین شکل ۳ و اگر اضلاع برابر نباشند و زوایا قائمه
نباشند لیکن هر دو ضلع متقابل برابر باشند آن را شبیه معین گویند بدین شکل ۴ و باقی اشکال
ذی اربعة اضلاع را منحرف خوانند و بعضی منحرفات باسمی مخصوص باشند چنانچه
ذی الزنقه و ذی الزنقتین و درین هر دو شکل دو خط متوازی باشند فقط ذی
الزنقه بدین شکل ۵ ذی الزنقتین بدین شکل ۶ و خط واصل میان دو زاویه
متقابل از زوایای ذی اربعة الاضلاع را قطر خوانند و اگر سطحی زیاده از چهار

خط محیط شوند از اکثیر الاضلاع خوانند پس اگر اضلاع و زوایا متساوی باشند
از او مسدس و مخمس گویند بدین شکل ۷ وعلی هذا القیاس تا ده و اگر اضلاع و زوایا
متساوی نباشند از او ذو خمسة اضلاع و ذو ستة اضلاع خوانند بدین شکل ۸
وعلی هذا القیاس تا ده بعد از آن ذو احدی عشره قاعده و ذو اثنی عشره
قاعده گویند خواه اضلاع و زوایا متساوی باشند خواه نه وعلی هذا القیاس الی
غیر النهایة و بعضی از شکلهای کثیر الاضلاع باسمی مخصوص باشند مثل مطبق بدین شکل
۹ و مدرج و ذو الشرف و منقسم شش و هر یکی از مدرج و ذو الشرف مشتمل است
بر اشکال مختلف درجات و شرف اما مدرج بدین شکل ۱۰ وعلی هذا ذو الشرف بدین شکل ۱۱



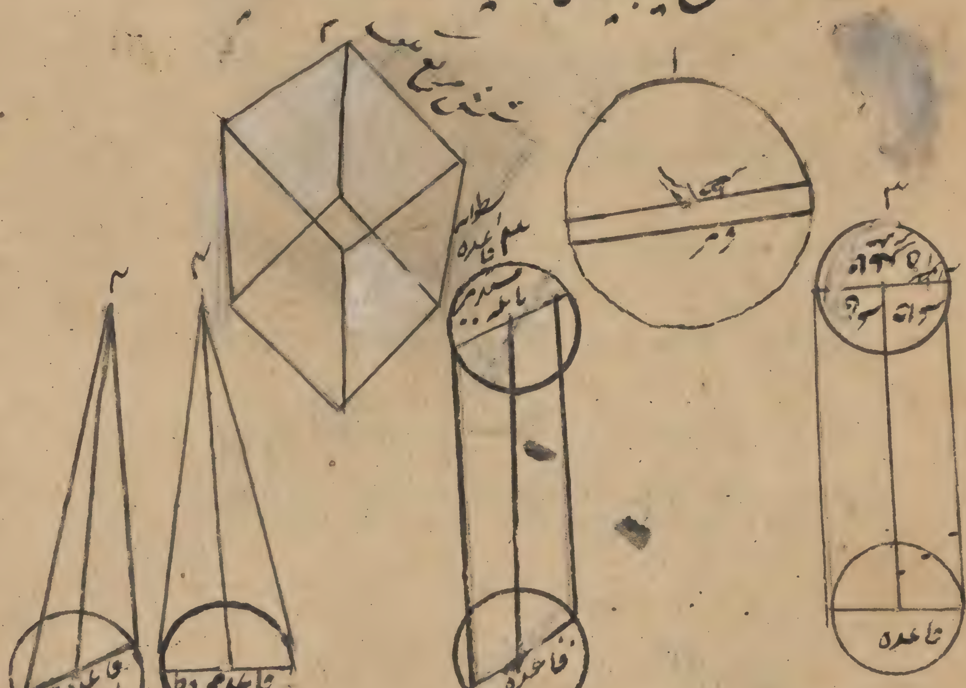


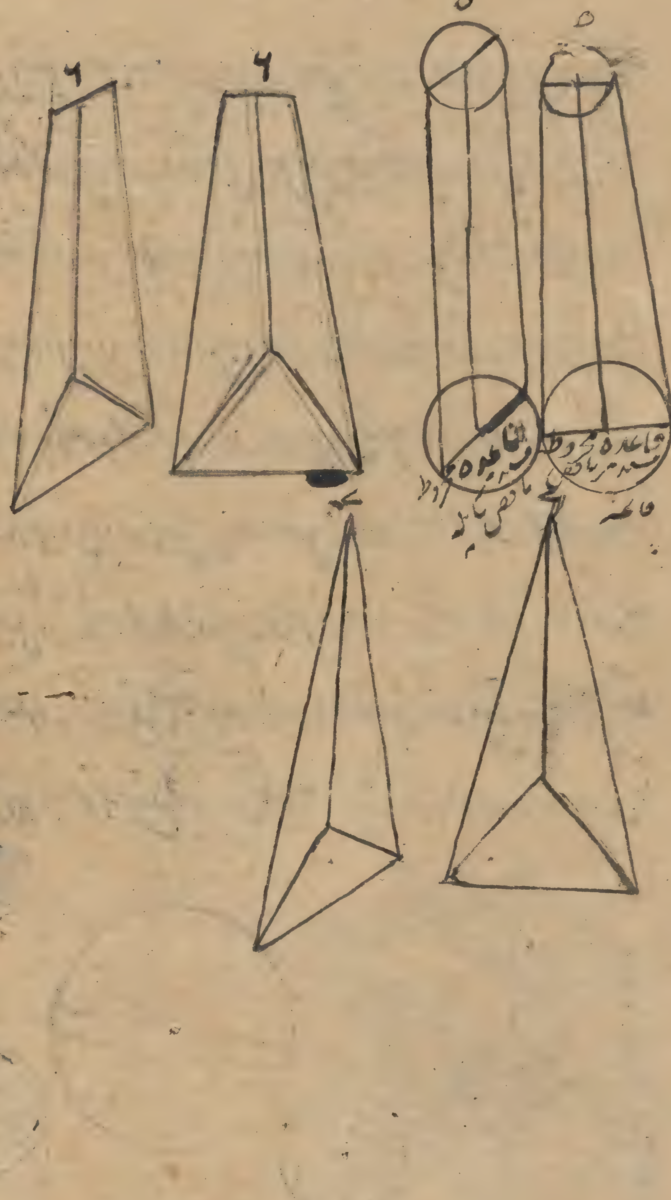
متشعر متساوی الاضلاع والزوایا
متسع متساوی الاضلاع والزوایا
مثمن متساوی الاضلاع والزوایا
ذو اثنی عشر قاعده متساوی الاضلاع مختلف الزوایا
ذو اثنی عشر قاعده مختلف الاضلاع والزوایا
ذو خمس الاضلاع
ذو ست الاضلاع
ذو احدی عشر قاعده متساوی الاضلاع والزوایا
ذو احدی عشر قاعده مختلف الاضلاع والزوایا
ذو احدی عشر قاعده مختلف الاضلاع متساوی الزوایا
ذوابر
مدرج
مطبل

وعلی هذا جسم کمیتی است که سه امتداد دارد و زاویهٔ مجسمه آن را احاطهٔ یک سطح نیز بهم رسد
چنانکه زاویهٔ مخروط اما زاویهٔ مجسمه که از احاطهٔ سطوح مستویه بهم رسد اقل آن است
که از احاطهٔ سه سطح مجسم پیدا شود پس اگر این سه سطح بر وجهی باشند
که بعد از اخراج هر سه زاویهٔ قائمه حادث شوند آن زاویه را قائمه گویند
در هر یکی ازین سطوح عمود بر آن دیگر و اگر زوایای مختلف حادث شوند بزرگ را
منفرجه و خرد را حاده گویند چنانکه دو خط متوازی باشند در یک سطح همچنان
دو سطح متوازی باشند در یک جسم پس اگر جسمی را یک سطح محیط شود که میان وی
باشند خطوط که از نقطهٔ وسط او برسد بسوی محیط آن را کره گویند و منصف
او را دایرهٔ عظیمه خوانند و غیر منصف را صغیره و نقطه که در وسط کره باشد
آن را مرکز گویند بدین شکل ۱ و اگر مجسمی شش مربع مساوی محیط شوند
آن را مکعب خوانند بدین شکل ۲ و اگر دو دایرهٔ مساوی متوازی و سطحی
واصل میان آن هر دو محیط شوند بحیثیتی که اگر خطی واصل میان آن هر دو
بگذرانند مماس باشند بشکل آن سطح در کل آن دوره آن را اسطوانهٔ مستدیره
گویند و آن هر دو دایره را قاعدهٔ آن و خط واصل میان مرکز آن هر دو دایره را
سهم و محور آن پس اگر سهم عمود باشد بر قاعده اسطوانهٔ قائمه و الا مائله گویند

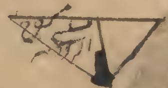
بیرم شکل

بدین شکل ۳ و اگر یک دایره و سطحی صنوبری ترفع از محیط آن دایره متلاقی
با نقطه محیط شود بحیثیتی که اگر خطی واصل میان محیط آن دایره و آن نقطه گردانیم تماس
باشد تا شکل آن سطح در کل آن دوره آید آنرا مخروط مستدیره گویند و آن دایره را
قاعده آن و آن خط واصل میان مرکز آن دایره و آن نقطه را سهم پس اگر سهم عمود
باشد بر قاعده مخروط قایم گویند والا مایل بدین شکل ۴ و اگر قطع کنند مخروط را بسطحی
متوازی با آن دایره پس جسمی را که مشتمل آن دایره است مخروط ناقص گویند و آنچه
مشتمل آن نباشد مخروط تام گویند و سهم نیز بود بدین شکل ۵ و قاعده مخروط
و اسطوانه اگر مضلع باشد آن اسطوانه را اسطوانه مضلعه گویند بدین شکل ۶ و آن
مخروط را مخروط مضلع گویند بدین شکل ۷ اینست اکثر اصطلاحات مشتد او در این فن




قاعده مخروط
قاعده

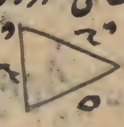




فصل ۲۲ در بحث سطوح مستقیمة الاضلاع میخواهیم که بحث کنیم مثلثی
قایم الزاویه را که یکی از دو محیط آن هشت است و دیگر شش و وتر آن ده
پس ضرب کردیم نصف ۸ را که ۴ باشد در ۶ یا نصف ۶ را که ۳ باشد در ۸ حاصل شد
۲۴ و هو المطلوب میخواهیم که بحث کنیم مثلثی منفرج الزاویه را که یکی
از دو محیط آن شش است و دیگر هفت و وتر آن ده عمودی از زاویه بر آن اخراج کردیم
پس ضرب کردیم عمود را در نصف وتر که پنج باشد یا نصف عمود را در وتر که ده باشد حاصل
شد بحث و هو المطلوب میخواهیم که بحث کنیم مثلثی حاد الزوایا را که یکی از
اضلاع او ۸ هشت و دیگر ۹ و دیگر ۱۰ عمودی از زاویه بر وتر آن اخراج کردیم پس
ضرب کردیم عمود را در نصف وتر که پنج باشد یا نصف عمود را در وتر که ده باشد
حاصل شد بحث و هو المطلوب میخواهیم که مثلثات مفروض را بدانیم که قایم الزاویه
است یا منفرج الزاویه یا حاد الزوایا و یا اطول اضلاع را مربع کنیم یعنی فی نفسه
ضرب کنیم پس اگر حاصل مساوی مجموع دو مربع باقی باشد آن مثلث قایم الزاویه است
و اگر زیاده باشد منفرج الزاویه و اگر کمتر باشد حاد الزوایا شد در مثلث
اول مربع اطول اضلاع که ده باشد یعنی صد مساوی است با مجموع مربع ۸ یعنی
۶۴ و مربع ۶ یعنی ۳۶ پس آن مثلث قایم الزاویه است و در مثلث دوم

مربع اطول اضلاع که ده باشد یعنی صد منتقص است از مجموع مربع ۶ یعنی ۳۶ و مربع
۷ یعنی ۴۹ پس این مثلث منفرج الزاویه است و در مثلث سوم مربع اطول اضلاع
که ۱۰ باشد یعنی ۱۰۰ کمتر است از مجموع مربع ۸ یعنی ۶۴ و مربع ۹ یعنی ۸۱ پس آن
مثلث حاد الزوایا است میخواهیم که در مثلث مختلف الاضلاع موقع عمود را بدانیم
مثلا یک ضلع ۱۴ است و دیگر ۱۰ و دیگر ۸ پس ضرب کردیم مجموع اقصرین را که ۱۸ باشد
در تفاضل آن هر دو که ۲ باشد حاصل یعنی ۱۸۹ را قسمت کردیم بر اطول اضلاع
که ۱۲ باشد خارج شد ۹ نقصان کردیم ۹ را از اطول اضلاع که ۱۲ است باقی ماند
۱۲ نصف باقی که شش باشد بعد موقع عمود است از طرف اقصر اضلاع پس چون خطی که
وصل کنیم میان آن موقع و راس مثلث عمود باشد و آن ۸ است تحقیقا که مجموع مربع
۶ که ۳۶ باشد و مربع ۸ که ۶۴ باشد مساوی مربع ده است که صد باشد و مربع ۱۵
که ۲۲۵ باشد و مربع ۸ که ۶۴ باشد مساوی مربع ۱۷ است که ۲۸۹ باشد
میخواهیم که مثلث مذکور را مساحت کنیم چون عمود معلوم شد که ۸ است ضرب کردیم
عمود را که ۸ باشد در نصف قاعده که ۲۱ یا نصف ۲۱ باشد یا نصف عمود را که ۴ باشد
در قاعده که ۲۱ باشد چنانکه پیش ازین گفتیم حاصل شد ۸۴ و هو المطلوب میخواهیم
که مساحت کنیم مثلثی را که هر ضلع وی ۱۰ باشد ضلع آن را مربع کردیم حاصل شد

مربع کرد

جذر آنچه ازانکه ۲۵ باشد مربع کردیم حاصل را ۶۲۵ باشد ضرب کردیم در ۳
حاصل شد ۱۸۷۵ جذر آن گرفتیم خارج شد ۴۳ صحیح و ۲۶ جزو از
۸۷ وهو المطلوب چون ضلع میانه و اقصر معلوم هست و اطول معلوم نیست
طریق دانستن آن اینست که اگر ضلع میانه و اقصر معلوم باشد و خواهد که مقدار
اطول معلوم کند مجذور هر یکی از میانه و اقصر گرفته جمع کند بعد ازان
جذر این مجذور مجموع بگیرند همان مقدار اطول خواهد بود و اگر مقدار
اطول و اقصر معلوم باشد و خواهند که مقدار اوسط معلوم کنند مقدار
مجذور هر یکی از اطول و اقصر بگیرند بعد ازان تفاوت یکی را از دیگری
گرفته جذر آورده اند بیست ازند که همان مقدار اوسط خواهد بود همچنین اگر اوسط و اطول
معلوم باشد و خواهند که مقدار اقصر معلوم کنند مجذور هر یکی از اوسط و اطول را بگیرند
بعد ازان تفاوت یکی را از دیگری گرفته جذر آورند آنچه بود همان مقدار اقصر
خواهد بود مثلا  میانه او چهار است مجذور او شانزده و اقصر او
سه است مجذور او نه هر دو را جمع کردیم بیست و پنج شد جذر هست پنج است
پس مقدار اطول پنج باشد و اگر اطول و اقصر معلوم باشد نه اوسط اطول را که پنج است
مجذور بیست و پنج بگیریم که مساحت است و مجذور اقصر را تفاوت میان هست و نه است ... نه باقی ماند

شش تا زده جذر آن چهار پس معلوم شود که مقدار اوسط چهار است و اگر اطول و اوسط
معلوم باشد مجذور اوسط که چهار است شانزده و مجذور ربع که اطول است شش مربع
بگیریم و تفاوت میان هر دو مجذور نه جذر بیش گرفتیم سه باشد پس اقصر سه معلوم شد
میخواهیم که مساحت کنیم مربعی را که هر ضلع آن ده است ضرب کردیم ده را در ده حاصل شد ۱۰۰
و هو المطلوب میخواهیم که مساحت کنیم مستطیلی را که ضلع اطول او ده است و ضلع اقصر او ۱۴۴
شش است ضرب کردیم ۱۰ را در ۶ حاصل شد ۶۰ و هو المطلوب میخواهیم که مساحت
کنیم معینی را که قطر اطول آن ۱۰ است و قطر اقصر او ۶ ضرب کردیم تمام اطول را که
۱۰ باشد در نصف اقصر که ۳ باشد یا نصف اطول را که ۵ باشد در تمام اقصر که ۶ باشد
حاصل شد ۳۰ و هو المطلوب میخواهیم که مساحت کنیم شبیه معینی را که ضلع اطول
آن ده است و عمود واصل میان اطولین ۵ ضرب کردیم ضلع اطول را در عمود
یعنی ده را در ۵ حاصل شد ۵۰ و هو المطلوب منحرف که متوازی باشد دو ضلع
آن فقط ذی الزاویه باشد یا ذی القائمتین یا غیر آن میخواهیم که مساحت
کنیم ذی زاویه را که یکی از متوازیین آن ۴ است و دیگر ۶ و عمود واصل میان
متوازیین ۵ یا میخواهیم که مساحت کنیم منحرفی را که ذی القائمتین باشد
و یکی از متوازیین ۳ است و دیگر ۷ و عمود واصل میان متوازیین ۵ هر دو

متوازی را

سوای ربع را جمع کردیم ۲ شد نصف آن را که ۱ باشد در مجموع که ۵ باشد ضرب کردیم
حاصل شد ۵ و هو المطلوب باقی شکلهای ذی اربعة اضلاع را تقسیم کنیم به دو مثلث
و مجموع مساحتین مساحت مجموع است مثل مسدس و مسبع و امثال آن را حساب کنیم به ضرب
نصف مجموع اضلاع در خطی که واصل باشد میان مرکز و منتصف ضلعی از اضلاع باقی
شکلهای کثیر الاضلاع را تقسیم کنیم به مثلثات و مجموع مساحات مثلثات مساحت مجموع
است و این ضابطه شامل است کل را فصل سیم در مساحت بقیه سطوح حکیم ارشمیدس
در اول مقاله خود بیان کرده که ضرب دایره نصف قطر است در نصف محیط و نسبت
محیط به دایره ۳ مثل قطر اوست و کسری و آن کسر اقل از سبع است و اکثر از ۱۰
جزو از هفتاد و یک جزو انتهی اما قوم بجهت تسهیل حساب سبع مقرر کرده اند
میخواهیم که مساحت کنیم دایره را که قطر آن ۷ است ضرب کردیم قطر را که ۷ باشد
در سه صحیح و یک سبع حاصل آمد یعنی ۲۲ محیط باشد قسمت کردیم محیط را که ۲۲ باشد بر سه صحیح
و یک سبع خارج شد ۷ یا کسری که قطر باشد و چون قطر و محیط معلوم شد ضرب کردیم
نصف قطر را که ۳ ۱/۲ باشد در نصف محیط که ۱۱ باشد یا تمام قطر را که ۷ باشد
در ربع محیط که ۵ ۱/۲ باشد یا ربع قطر را که یک صحیح و ۳/۴ باشد در تمام محیط که
۲۲ باشد حاصل شد ۳۸ ۱/۲ و هو المطلوب قطر را که ۷ باشد مربع کردیم از حاصل

که ۹ ۴/۷ باشد نقصان کردیم سبع که ۱/۷ باشد و نصف سبع که ۱/۱۴ باشد

یعنی ده و نصف باقی ماند ۱۰ ۱/۲ و هو المطلوب مثال دیگر قطر را که ۷ باشد مربع کردیم

حاصل که ۴۹ باشد در ۱۱ ضرب کردیم حاصل را که ۵۳۹ باشد بر ۱۴ قسمت کردیم خارج شد

۳۸ ۱/۲ و هو المطلوب مخفی نماند که نسبت دایره به مربع قطر چون نسبت ۱۱ است با ۱۴

و ضابطه اخری مبنی برین نسبت دارد اگر مقدار قطر معلوم باشد و خواهند که مقدار محیط معلوم کنند

طریقش آنست که قطر را در سه هزار و نه صد و سی و هفت ضرب کرده بر یکهزار

و دویست و پنجاه قسمت کنند خارج قسمت همین مقدار محیط باشد دیگر آنکه قطر

در بیست و دو ضرب کرده بر هفت قسمت کنند خارج قسمت نیز همان مقدار محیط

باشد و این طریق خالی از تخمین نیست اگر مقدار محیط معلوم باشد قطر محیط را

در یکهزار و دویست و پنجاه ضرب کرده بر سه هزار و نه صد و سی و هفت قسمت نمایند

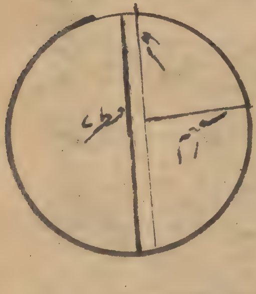
خارج قسمت همان مقدار قطر باشد و دیگر آنکه محیط را در هفت ضرب کرده بر بیست و دو

قسمت کنند خارج قسمت مقدار قطر باشد مثلا کشتی بود دور تخته

که قطر او هفت است محیط او چه مقدار خواهد بود و بدور

دیگر است که محیط او ... است و دو ... قطر او چه مقدار است

بنویسید بدین صورت و محیط ۲۲ قطر را که هفت است

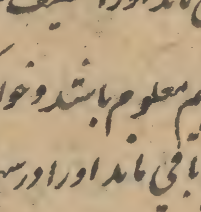


مقسوم علیه
۱
۱۲۵۰

مقسوم
۱
۲۴۳۸۹
۲۵۰۰
۲۳۸
۱۲۵۰
۱۲۳۹

در سه هزار و نهصد و بیست و هشت ضرب کردیم حاصل ضرب بیست و هشت هزار و چهار صد و هشتاد و
نه شد در هزار و دویست و پنجاه قسمت کردیم خارج بیست و یک صحیح و نه هزار و
دویست و پنجاه هم حصه از هزار و دویست و سی و نه هزار ۴۳۹/۵۰ ۱۲/۲۱ ۱/۲ و اگر
خواهیم که مقدار قطر معلوم کنیم ضرب و قسمت بر عکس مذکور کنیم چنانچه
گفتیم هرگاه خواهند که دایره مساحت کنند قطر دایره را در محیطش
ضرب کرده حاصل ضرب را بر چهار قسمت کنند خارج همان مقدار
دایره باشد اگر خواهند که مساحت محیط کره بکنند قطره را در محیطش
ضرب کنند حاصل ضرب مقدار محیط بالای کره باشد و این مساحت
سطح کره باشد و اگر همین حاصل را در قطر ضرب کرده بر شش قسمت کنند
خارج قسمت مساحت اندرون کره باشد مثلا کشتی ست که در
بالا گفتیم که قطره او هفت و محیط او بیست و دو ست مساحت آن
کشت چه مقدار ست و کره که قطر او هفت مقدار او و مقدار محیط او
چه خواهد بود بنویسیم قطر هفت و محیط بیست و دو و هفت را در بیست و دو
ضرب کردیم حاصل ضرب یکصد و پنجاه و چهار شد او را بر چهار قسمت
کردیم خارج قسمت سی و هشت و نصف یکی ۳۸ ۱/۲ این مساحت

دایره مذکورست و همچنین صد و پنجاه و چهار مقدار محیط بالای کره مذکور
خواهد بود بضرب هفت در بیست و دو سهم صد و پنجاه و چهار را در هفت
ضرب کردیم حاصل ضرب یکهزار و هفتاد و هشت شد بر شش قسمت
کردیم خارج قسمت صد و هفتاد و نه و دو ثلث آمد ۱۷۹/۲ این مقدار
مساحت اندرون کره مذکورست باب هرگاه که مقدار قطر و وتر معلوم
باشد و خواهند که مقدار سهم معلوم کنند قطر دایره را با وتر جمع کنند و
در تفاوت مابین قطر و وتر ضرب کرده جذر حاصل ضرب را از قطر کم
کنند هرچه باقی ماند او را تنصیف کنند مقدار سهم معلوم شود و هرگاه که
مقدار قطر و سهم معلوم باشد و خواهند که مقدار وتر معلوم کنند سهم را از
قطر کم کنند هرچه باقی ماند او را در سهم ضرب کرده جذر حاصل ضرب را
گرفته تضعیف کنند مقدار وتر معلوم شود و اگر مقدار وتر و سهم معلوم باشد
و خواهند که مقدار قطر معلوم کنند وتر را تنصیف کرده مجذور او را بگیرند و
بر سهم قسمت کنند خارج قسمت را با سهم جمع کنند مقدار قطر معلوم گردد
مثلا قطر دایره ده ۱۰ و وتر شش ۶ اگر خواهیم که مقدار سهم معلوم کنیم بسبیل التحلیل
را با شش جمع کردیم شانزده شد



بدون

و چون تفاوت میان ده و شش چهار است در چهار ضرب کردیم شصت و چهار صد را که
که مثبت است از ده کم کردیم در ماند تنصیف کردیم هشت می ماند مقدار سهم معلوم شد
و اگر یکی را که مقدار سهم است از قطر که ده است کم کنیم نه باقی ماند نه را در یکی ضرب
کنیم حاصل ضرب همان نه شود و بعد از آن جذر نه که سه است کم کنیم [illegible] آن را تنصیف کنیم
شش شود و مقدار وتر معلوم گردد و اگر شش را که مقدار وتر است تنصیف کرده مجذور آن را
که نه است بر سهم که یکی است قسمت کنیم خارج قسمت که نه است با سهم که یکی است جمع کردیم ده شد
این مقدار قطر باشد هرگاه که خواهند که دایره را مثلث یا مربع یا مخمس سازند
تا در تقطیع اضلاع یا غیر آن سازند پس طریق مثلث ساختن آن است که قطر دایره را
در یک لک و سه هزار و نهصد و سی و سه ضرب کرده حاصل ضرب را بر صد و شصت هزار
قسمت کنند خارج قسمت مقدار ضلع مثلث باشد و طریق مربع ساختن دایره آن است
که قطر را در هشتاد و چهار هزار و ششصد و پنجاه و سه ضرب کرده بر صد و شصت هزار قسمت کنند
خارج قسمت مقدار هر ضلع مربع باشد و در مخمس ساختن قطر را در نود و چهار هزار و نهصد
و سی و چهار و در مسدس در هشتاد هزار و در مسبع در هفتاد و دو هزار و در مثمن
در شصت و یک هزار و ششصد و سی و دو و در متسع در پنجاه و چهار هزار و سی و یک جا ضرب کنند
و در همه جا بر صد و شصت هزار قسمت کنند خارج قسمت در همه جا مقدار هر ضلع از اضلاع

شکل باشد شکل دایره است که قطر او دو برابر اکه اورا باین اشکال مذکور از مثلث

تا تسع سازند مقدار اضلاع هر شکل چه خواهد بود و نیز بسیم قطر ۲۰۰ آورا در اعدادی

که در هر شکل گفته شد ضرب داده هر صد و هشت را قسمت کردیم خارج قسمت در مثلث

یکهزار و هفتصد و سی و دو و هشتم حصه یعنی ۱۷۳۲ ضلع او در مربع یکهزار و چهار صد و چهار ده

و ششم حصه از هزار و سیصد ۱۴۱۴ و در مخمس یکهزار و صد و هشتاد و پنج و ششم حصه از

سی و چهار ۱۱۷۵ و در مسدس هزار ۱۰۰۰ و در مسبع هشتصد و شصت و هفت

و ششم حصه از سی و پنج ۸۶۷ و در مثمن هفتصد و شصت و پنج و ششم حصه

از بیست و دو ۷۶۵ و در تسع ششصد و هشتاد و سه و ششم حصه از سی و

۶۸۳ ضلع ۶۰ در همین قیاس قطر هر دایره را ضرب و قسمت کنند تا مقصود حاصل

شود قطعه صغری میخواهیم که مساحت کنیم قطعه اصغر را که قوس آن بیست و نصف

قطر سه و نصف ضرب کردیم سهم را در نصف قطر را که سه و نصف باشد در نصف قوس

آن که ده ... حاصل شد ۱۴ ... مثلث قطعه کبری میخواهیم که مساحت کنیم قطعه مقعری را

که وتر آن ۸ است و سهم آن ۲ تحت مرکز آنرا حاصل کردیم باین طریق که

وتر را یعنی ۴ مربع کردیم حاصل را که ۱۶ باشد بر سهم یعنی ۲ قسمت کردیم خارج قسمت را

یعنی ۸ را بر ۲ افزودیم بر ... مجموع یعنی ده قطر است در ... یعنی

حاصل ضرب ... قطر ... نصف
... حاصل ضرب ... در ... قطر ... طریق ...
... طریق ... نصف ...

از دو مثالی

از وجه ثانی از وجوه خمسه که واقع است در شکل سی و چهارم از مقاله ثالثه اصول
روشن میشود و چون قطر معلوم شد آنرا تنصیف کردیم حاصل شد مرکز بعد از آن مرکز را
بر دو طرف وتر وصل کردیم حاصل شد مثلث آن مثلث را ضم کردیم با قطعه مذکوره
حاصل شد قطاع اصغر آنرا مساحت کردیم بطریقی که گذشت بعد از آن ضرب کردیم
نصف وتر را که چهار باشد در نصف عمود آن که یک و نصف باشد حاصل شد ۶ تضعیف
آن که دوازده است مساحت مثلث است مساحت مثلث را از مساحت قطاع نقصان
کردیم باقی ماند قطعه صغری و هو المطلوب [قطعه کبری] میخواهیم که مساحت کنیم قطعه کبری را
که [illegible] ۸ است و سهم آن ۸ نخست مرکز آن را حاصل کردیم باین طریق که نصف
وتر را یعنی ۴ را مربع کردیم حاصل را که ۱۶ باشد بر سهم یعنی ۸ قسمت کردیم خارج
قسمت یعنی ۲ را بر ۸ افزودیم بر مساحت مجموع یعنی ده قطر است و چون قطر معلوم شد
آنرا تنصیف کردیم حاصل شد مرکز بعد از آن مرکز را بر دو طرف وتر وصل کردیم
حاصل شد مثلث آن مثلث را نقصان کردیم از قطعه مذکوره حاصل شد قطاع اکبر
آنرا مساحت کردیم بطریقی که گذشت بعد از آن ضرب کردیم نصف وتر را
که ۴ باشد در نصف عمود که یک و نصف باشد حاصل شد ۶ که تضعیف آن دوازده
باشد و مساحت مثلث است مساحت مثلث را بر مساحت قطاع افزودیم حاصل شد

جیب قطعهٔ کبری وهو المطلوب مخفی نماند که قطعه نصف دائره باشد و جیب آن نیم قطر

و جیب کنیم آن نصف قطر را نصف قوس و آن ظاهر است لهذا المصنف علامه

الحساب رحمة الله علیه متعرض آن نشده و این شناختن قطعه است که اگر سهم

کمتر از نصف قطر باشد آن قطعه صغری است و اگر سهم بیشتر از نصف قطر باشد آن قطعه

کبری است و اگر سهم مساوی نصف قطر باشد آن قطعه نصف دائره است مثال

میخواهیم که جیب کنیم قطعهٔ را که طرفین آن را وصل کنیم دو قطعه حاصل شود که وتر آن گردد

۸ باشد و سهم یکی ۲ و سهم دیگر ۸ گردد قطعه را جیب کردیم و جیب قطعه که

سهم آن یکی است نقصان کردیم از جیب قطعه که سهم آن سه است باقی ماند جیب

قطعه وهو المطلوب و میخواهیم که جیب کنیم قطعه را چون طرفین آن را وصل کنیم دو قطعه

حاصل شود که وتر آن ۸ گردد و سهم یکی ۵ باشد و دیگری هشت گردد قطعه را

جیب کردیم و جیب قطعه که سهم آن هشت است نقصان کردیم از جیب قطعه

که سهم آن ۲ است باقی ماند جیب قطعه وهو المطلوب طریق دیگر میخواهیم که

جیب کنیم المثلث القسیم کردیم آن را دو قطعه صغری مجموع جیب ایشان جیب مجموع

میخواهیم که جیب کنیم مثلث القسیم کردیم آن را دو قطعه کبری مجموع جیب ایشان

جیب مجموع است جیب سطح کره حکیم ارشمیدس بیان کرده سطح کره تمام

قوسه

قطر وی است در تمام محیط اعنی اربعه امثال دائره چه دائره نصف قطر است در نصف
محیط چنانکه گذشت میخواهیم که مساحت کنیم سطح کره را که قطر آن هفت فرض کردیم
قطر را که ۷ باشد در سه و سبع حاصل اعنی ۲۲ که عظیمه باشد تا عظیمه آن که ۲۲ است قسمت
کردیم عظیمه را که ۲۲ باشد بر سه و سبع خارج اعنی ۷ قطر باشد چنانکه گفتیم و چون قطر و عظیمه
معلوم شد ضرب کردیم قطر را که ۷ باشد در عظیمه که ۲۲ باشد حاصل شد ۱۵۴ و هو المطلوب
قطر را که ۷ باشد مربع کردیم حاصل را که ۴۹ باشد ضرب کردیم در چهار حاصل
که ۱۹۶ باشد نقصان کردیم سبع که ۲۸ باشد و نصف سبع که ۱۴ باشد اعنی ۴۲ باقی ماند
۱۵۴ و هو المطلوب قطعه کره میخواهیم که مساحت کنیم سطح قطعه کره که
خط واصل میان قطب آن قطعه و محیط قاعده آن سه و نصف باشد در حاصل ۱۱
باشد ضرب کردیم و هو المطلوب سطح اسطوانه میخواهیم که مساحت کنیم سطح اسطوانه مستدیره
قائمه را که خط واصل میان محیطی قاعدتین که موازی سهم باشد ده است و محیط قاعده
۲۲ پس ضرب کردیم خط مذکور را که ۱۰ باشد در محیط قاعده که ۲۲ باشد حاصل شد
۲۲۰ و هو المطلوب میخواهیم که مساحت کنیم سطح اسطوانه مستدیره مائله متوازی
القاعدتین را که خط واصل میان محیط قاعدتین آن ... محیط قاعده ۲۲
پس ضرب کردیم خط مذکور را که ده باشد در محیط قاعده که ۲۲ باشد حاصل

۲۲۰ و هو المطلوب اسطوانهٔ مستدیره مائله می خواهیم که مساحت کنیم سطح اسطوانهٔ
مستدیره مائله غیر متوازی القاعدتین را که اطول خطوط واصله میان محیط قاعدتین
آن ۱۴ است و اقصر ۹ و محیط قاعده ۲۲ پس ضرب کردیم نصف مجموع اطول و اقصر را
که ۱۱ و نیم باشد در محیط قاعده که ۲۲ باشد حاصل شد ۲۵۳ و هو المطلوب مخفی نماند که اگر
اسطوانه مضلع باشد مساحت سطح او مجموع مساحت سطحهای ذی اربعة الاضلاع بود
که محیط باشند بها. سطح مخروط میخواهیم که مساحت کنیم سطح مخروط مستدیره قائم را
که خط واصل میان راس آن و محیط قاعده آن ۱۰ است و محیط قاعده ۲۲
پس ضرب کردیم خط مذکور را که ده باشد در نصف محیط قاعده که ۱۱ باشد
حاصل شد ۱۱۰ و هو المطلوب میخواهیم که مساحت کنیم سطح مخروط مستدیره مائله را
که اطول خطوط واصله میان راس و قاعده اش ۱۱ است و اقصر ۹ و محیط قاعده
۲۲ پس ضرب کردیم نصف مجموع اطول و اقصر را که ۱۰ باشد در نصف محیط
قاعده که ۱۱ باشد حاصل شد ۱۱۰ و هو المطلوب میخواهیم که مساحت کنیم سطح
مخروط مستدیره قائم ناقص را که خط واصل میان قاعدتین آن پنج است
و محیط یک قاعده ده است و محیط قاعده دیگر ۲۲ پس ضرب کردیم خط
مذکور را که پنج باشد در نصف مجموع هر دو که ۱۶ باشد حاصل شد ۸۰ و هو المطلوب

میخواهیم

میخواهیم که مساحت کنیم سطح مخروط مستدیر ناقص را که اطول خطوط داخله میان
دو محیط آن ۹ است و اقصر ۹ و محیط قاعده اول ۱۱ است و محیط قاعده دیگر ۲۲
پس ضرب کردیم نصف مجموع اطول و اقصر که نه باشد در نصف مجموع دو محیط که ۱۶ ½ باشد
حاصل شد ۱۴۸ ½ و هو المطلوب تنبیه مخروط مضلع مخفی نماند که اگر مخروط مضلع تام
باشد مساحت سطح او مجموع مساحت مثلثها بود که محیط باشند بدو و اگر مخروط مضلع ناقص
باشد مساحت سطح او مجموع مساحت سطحهای ذی اربعة اضلاع بود که محیط باشند بدو
فصل ششم در مساحت اجسام خواجه نصیر طوسی در شکل ... کرده ایم از کتاب خود بیان
کرده است که کره نصف قطر است در ثلث سطح و پیش ازین گذشت که سطح کره
اربعة امثال دایره است پس ثلث سطح مثل و ثلث دایره باشد میخواهیم که مساحت
کنیم کره را که قطر آن ۷ است ضرب کردیم نصف قطر را که ۳ ½ باشد در مثل و ثلث
دایره که ۵۱ ⅓ که پنجاه و یک صحیح و یک ثلث باشد یا قطر را که ۷ باشد
در ثلثین دایره که ۲۵ ⅔ که بیست و پنج صحیح و دو ثلث باشد یا دو ثلث قطر را
که ۴ ⅔ که چهار صحیح و دو ثلث باشد در تمام دایره که ۳۸ ½ که سی و هشت
و نصف باشد حاصل شد ۱۷۹ ⅔ و هو المطلوب قطعه کره میخواهیم که مساحت کنیم
قطعه کره را خواه اصغر باشد خواه اکبر ضرب کردیم نصف قطر آن را در ثلث سطح

حاصل شود مساحت قطاع و هو المطلوب مثلا میخواهیم که مساحت کنیم قطعه کره را
خواه صغری باشد خواه کبری مساحت آن موقوف است بر معرفت نصف قطر کره
و طریق دانستن نصف قطر کره آنست که نصف قاعده قطعه را مربع کردیم
و حاصل را بر ارتفاع قسمت کردیم و خارج را با ارتفاع جمع کردیم مجموع
قطر کره باشد و نصف او نصف قطر کره در ما نحن فیه حاصل شد نصف قطر کره
آن را در ثلث بسیط ضرب کردیم حاصل شد مساحت قطاع بعد از آن اگر قطعه
از نصف کره کمتر باشد مساحت مخروطی که راس آن مرکز کره است و قاعده
آن قاعده قطعه از آن قطاع کم کردیم باقی ماند مساحت قطعه صغری و اگر
قطعه بیشتر از نصف کره است مساحت مخروط مذکور بر آن قطاع افزودیم حاصل
مساحت قطعه کبری و هو المطلوب و در اینجا قلم الکرمی بیان نشد کرده است
و علیک التامل فی هذا المقام فانه من مزلة الاقدام و مباحث مخروط
نیز خواهد آمد انشاء الله تعالی مثلا میخواهیم که مساحت کنیم مکعبی را که سطح او
مربع ۱۰ در ۱۰ است ضرب کردیم ده را در ده حاصل را که ۱۰۰ است ضرب کردیم
در ۱۰ حاصل شد ۱۰۰۰ و هو المطلوب مثلا میخواهیم که مساحت کنیم اسطوانه را
خواه قائمه باشد خواه مائله و هر گاه لعدد مستدیر باشند یا مضلع پس ضرب کردیم

ارتفاع او را

ارتفاع آنرا در مساحت قاعده آن حاصل شد اسطوانه و هو المطلوب میخواهیم که مساحت
کنیم مخروط تام را خواه قائم باشد خواه مایل و در بر بعد رسید بر ثلثها مقطع
پس ضرب کردیم ارتفاع آنرا در ثلث مساحت قاعده آن حاصل شد مساحت مخروط
و هو المطلوب میخواهیم که مساحت کنیم مخروط ناقص مستدیر را که قطر قاعده عظمی او ۱۲ است
و قطر قاعده صغری ۴ و ارتفاع ۱۲ پس ضرب کردیم قطر قاعده عظمی او را که
۱۲ باشد در ارتفاع آن که ۱۲ باشد و قسمت کردیم حاصل را که ۱۴۴ است بر تفاضل
قطرین که ۸ است خارج که ۱۸ باشد ارتفاع او است اگر تام باشد و تفاضل میان
ارتفاع تام که ۱۸ باشد و ارتفاع ناقص که ۱۲ باشد اعنی ۶ که ارتفاع مخروط اصغر است
که متمم او است پس مساحت مخروط تام و مخروط متمم کردیم و مخروط متمم را از مخروط تام
نقصان کردیم باقی ماند مساحت مخروط ناقص مستدیر و هو المطلوب ناقص مضلع
میخواهیم که مساحت کنیم مخروط ناقص مضلع را که ضلع قاعده عظمی ۶ است و ضلع قاعده
صغری سه و ارتفاع آن ۸ است پس ضرب کردیم ضلع قاعده عظمی را که نه باشد
در ارتفاع آن که ۸ باشد و قسمت کردیم حاصل را که ۴۸ باشد بر تفاضل ضلعین
که ۶ باشد خارج که دوازده باشد ارتفاع او است اگر تام باشد و تفاضل میان
ارتفاع تام که ۱۲ باشد و ارتفاع ناقص که ۸ باشد اعنی ۴ ارتفاع مخروط اصغر است

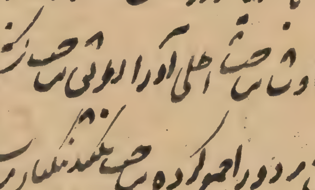
که مسنم او است پس مساحت مخروط تام و مخروط مسنم کردیم و مخروط مسنم را از مخروط تام نقصان
کردیم باقی ماند مساحت مخروط ناقص مسنم مسطح الراس والمطلوب فصل چهارم در مساحت حوض
و حوض و کشتی هرگاه خواهند که مساحت حوضی ذو اربعة اضلاع یا زیاده که مراتب
و مدارج در شیب داشته باشد معلوم کنند اول طول هر مرتبه را نموده جمع کنند بعد از آن عرض
هر مرتبه را جمع نمایند و هر جمع را بر عدد مراتب قسمت کرده بر حسب آنچه در عمل سابق
گذشت مساحت او معلوم کرده بر جای ثبت نمایند و بعد از آن عمق هر مرتبه را جمع کرده
بر عدد مراتب قسمت کرده بر آنچه که ثبت نموده اند او را در خارج قسمت ضرب کرده
حاصل ضرب مساحت حوض باشد مثلاً حوضی است که طول مرتبه اول او دوازده دست باشد
و طول مرتبه دوم یازده و سوم ده و عرض مرتبه اول هفت دست و مرتبه دوم شش و سوم پنج
و عمق مرتبه اول چهار دست و مرتبه دوم سه و سوم دو خواستیم که مساحت این حوض
معلوم کنیم نوشتیم بدین صورت



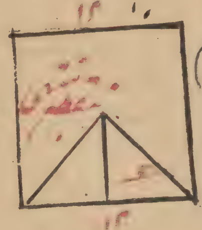
جمع طولها را که سی و سه است بر سه که
عدد مراتب است قسمت کردیم حاصل
قسمت یازده آمد و جمع عرضها
هیژده آورا بر مرتبه که سه است

قسمت کردیم

ثبت کردیم خارج شش یافتیم بر مقتضای اعمال سابقه یازده را در شش ضرب کردیم شصت و شش
شد این را در جای ثبت کردیم بعد از آن همه را جمع کردیم نه شد این را نیز بر سه
قسمت کردیم سه آمد شصت و شش را در وی ضرب کردیم حاصل ضرب یکصد و نود و هشت شد
پس مساحت این حوض یکصد و نود و هشت دست باشد بطریق کنهت و معنی کنهت اینست
چو بگوید هر یک از طول و عرض و عمق یک دست در شبیه باشد [illegible] هرگاه خواهند که
حوض ذو اربعة اضلاع را که مربعه داشته باشند و یا مدور را مساحت کنند خواه اعلی
و خواه اسفل بیشتر وی باشد خواه متفاوت باشد مساحت اعلی او را اول مساحت کنند
جدا کنند و مساحت اسفل جدا بعد از آن هر دو را جمع کرده مساحت کنند یکبار دیگر سه را
جدا جدا بنهند و باز دیگر همه را جمع کرده بر شش قسمت کنند خارج قسمت را در عمق ضرب
کنند حاصل ضرب بطریق کنهت مساحت حوض باشد و اگر اسفل حوض مدور یا مربع
منتهی بنقطه باشد مساحت اعلی کرده در عمق ضرب کنند و حاصل ضرب را بر سه قسمت کنند
بیان حوض ذو اربعة اضلاع متقابل دوازده دوازده دست بود و دو ضلع دیگر اسفل
ده ده دست در اسفل او دو ضلع شش شش
و دو ضلع او پنج پنج و عمق او هفت دست خواستیم که
مساحت کنیم این حوض را بدانیم نوشتیم بدین صورت



مساحت اعلی صد و بیست و مساحت اسفل سی و مساحت مجموع اعلی و اسفل دویست و هشتاد این
هر سه را جمع کردیم چهار صد و بیست شد بر شش قسمت کردیم خارج قسمت هفتاد شد مقدار را
در عمق که هشت است ضرب کردیم حاصل ضرب چهار صد و نود و شش است مقدار
این حوض بطریق گفته شده است و مثال مربعی که اسفل او منتهی است بنقطه و مقدار ندارد و شکل
حوضی است ذو اربعة اضلاع که هر چهار ضلع اعلی او دوازده دوازده و اسفل او منتهی
بنقطه و عمق او نه و شش خواستیم
که مساحت آن را پیدا کنیم

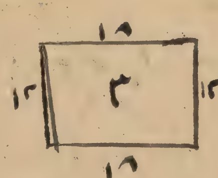


نوشتیم برین صورت
دوازده را با دوازده ضرب کردیم یکصد و چهل و چهار شد آن را در نه ضرب کردیم
حاصل را قسمت کردیم خارج قسمت چهار صد و سی و دو شد و این مساحت مربع
مذکور شد مثال حوض مدوری که اعلی و اسفل او مقدار دارد در مساحت مربع که
اول گفته شد قیاس باید کرد و مثال مدور که اسفل او منتهی بنقطه است و مقدار
ندارد و دوران شکل مخروطی است مثلا حوضی است مدور که قطر او ده و دو و عمق او
پنج است آن به تحقیق قواعد مساحت گشت بجا هم حصه از سه هزار و هفتصد و هفت
ست این را در پنج که عمق است ضرب کردیم حاصل ضرب دهم حصه از سه هزار و هفتصد

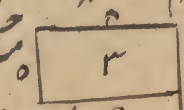
ضرب هزار و دویست و نود و شش
او را ثلثه

ده ... دادیم

و بیست و هفت است همچنین ۳۹۲۷ این را بر سه قسمت کردیم خارج قسمت حصه
از یکهزار و سیصد و نه برآید ۱۰ ۱۰۰۰ ۳۰۹ مساحت خشتهای مربع چیده و گاه خشتهای
صفه هموار بالای یکدیگر برابر چیده باشند بطریقی که میان آنها فرجه نمانده باشد
طریق مساحت آن صفه چنان است که اول طول و عرض آن را بطریقی که در مساحت گذشت نمود
و بعد از عمق آن ضرب کنند حاصل ضرب مساحت صفه خواهد بود و اگر خواهند که بدانند
که همه چند خشت‌اند یک خشت را مساحت کرده مساحت صفه را بر وی قسمت کنند خارج قسمت
عدد خشتها باشد و اگر عمق صفه را بر عمق خشت قسمت کنند تعداد مراتبی که چند مرتبه
خشتها بالای هم نهاده اند معلوم شود مثلاً صفه ایست که در طول مقابل آن هژده
هژده انگشت و در ضلع آن دوازده دوازده و در عمق آن سه انگشت مساحت
چنین نوشتیم بدین شکل

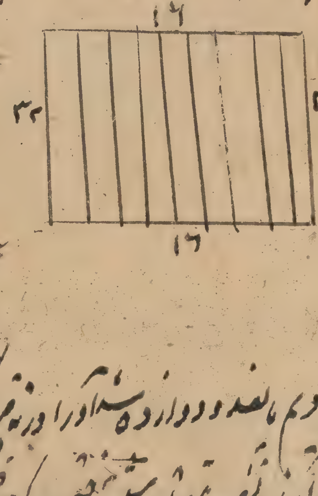


مساحت اولا مساحت سطح
است دویست و شانزده را در سه که عمق است ضرب کردیم
حاصل ششصد و چهل و هشت این مقدار مساحت این صفه خواهد بود بحساب انگشتان و اگر بخواهند
دست جمع سازند که از انگشت کهنه است باید ششصد و چهل و هشت را البته که بر دست که بیست و چهار
انگشت قرار داده اند مکعب بیست و چهار که سیزده هزار و هشتصد و بیست و چهار است
قسمت کنند خارج قسمت شصت و چهار حصه از سه آید و اگر از این نوع خشتهای

صفحه برابرند که دو قطع متقابل او هشت هشت دست و دو قطع متقابل دیگر پنج پنج دست
و عمق سه دست دارد و اگر خواهیم که مساحت این صفحه و عدد خشتهای او و عدد درم آن
آورا بدانیم بنویسیم بدین شکل  مساحت آورا معلوم کنیم چهل باشد.
او را در سه که عمق است ضرب کردیم صد و بیست شد مساحت خانه معلوم شد این را بر هشت
و چهار و خمس که مساحت خشت است قسمت کردیم خارج قسمت خشتهای خواهد بود که
در قسمت مذکور دو برابر و یک نیم و سبعی شد این مقدار خشتها بود خواهیم که عدد درم آنرا
بدانیم سه دست را جمع ساختیم با مثقال هفتاد و دو درم است شد الغرض سه چهار در
هفتاد و دو درم است که عمق خشت است قسمت کردیم خارج قسمت بیست و چهار آمد عدد
درم است معلوم شد بر همین قیاس صورت شکل دیگر معلوم باد کرد
هرگاه خواهند که مقدار چوبی که بطریق طول تقسیم کرده شده است معلوم شود و عرض آن است
که مقدار عمق را از جانب بالا و پایان جمع کرده منصف کنند و در طول ضرب کرده
حاصل را در مقدار قیام ضرب کنند و حاصل ضرب را بر پانصد و هفتاد و شش قسمت کنند
خارج قسمت مقدار آن چوب باشد بطریقی که مرسوم است مثلا عمق چوب از جانب پایان
بیست انگشت است و از جانب بالا سیزده و طول او صد انگشت و قیام او چهار
اگر خواهیم که مقدار چوب بدانیم بنویسیم بدین شکل 

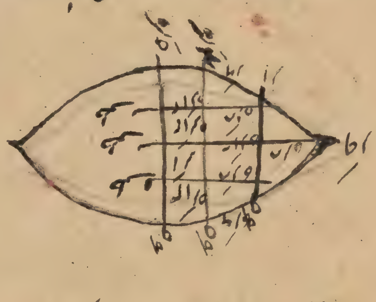
سیزده با

ست را با شانزده جمع کردیم سی و شش شد نصفش کردیم هژده شد هژده را در صد
ضرب کردیم حاصل ضرب یکهزار و هشتصد شد در چهار ضرب کردیم حاصل ضرب هفت هزار
و دویست شد او را بر پانصد و هفتاد و شش قسمت کردیم خارج دوازده و نیم شد این مقدار
چوب مذکور خواهد بود و طریق دیگر آنست که اگر خواهند که مقدار چوبی که در عرض قسمت
کرده اند معلوم کنند عمق را در طول ضرب کرده حاصل او را در مقدار قطر ضرب کرده
بر پانصد و هفتاد و شش قسمت کنند خارج قسمت مقدار چوب مذکور خواهد بود مثلاً چوبی
که عمق آن شانزده انگشت است و طول او



سی و دو و قطر او بیست از خواهیم
که مقدار آن چوب را بدانیم
بنویسیم بدین صورت ح
شانزده را در سی و دو ضرب کردیم پانصد و دوازده شد او را در بیست ضرب کردیم
حاصل ده هزار و دویست و چهل شد آن را بر پانصد و هفتاد و شش قسمت کردیم خارج قسمت
هفده آمد این مقدار چوب مذکور است طریق دیگر مساحت کشتی هرگاه خواهند
مساحت کشتی چنانچه باید که عمق کشتی را پیموده ... آنچه حاصل شود
کشتی بدانند بدین طریق که اول عرض را از سه جا یا چهار جا پیموده نگاه دارند

و طول را هم از سه جا یا چهار جا پیموده لکن مدار بر تعداد آن است اگر عرض را از سه جا پیموده باشند
سیوم حصه بگیرند و اگر از چهار جا پیموده باشند چهارم حصه بگیرند و طول را هم بدین طریق
اگر از سه جا پیموده باشند سیوم حصه بگیرند و اگر از چهار جا پیموده باشند چهارم حصه بگیرند بعده در دو حصه
طول و عرض که گرفته را با هم ضرب نمایند لکن مدار بر عمق را هم از سه جا یا چهار جا یا پنج جا
پیموده حصه گرفته در ضرب نموده حصه عرض و طول ضرب نمایند آنچه حاصل شود
بر مضاعف آن ساحت کشتی بدانند و اگر خواهیم که ساحت کشتی را هم بنویسیم بدین شکل



طول را از سه جا پیمودیم یکی ۹ ذراع دوم
۴ ذراع سیوم ۲ ذراع شد هر سه را جمع نمودیم
۱۵ شد و حصه سیوم است و دیگر رقم ۵ شد

باز عرض را از سه جا پیمودیم یکی ۵ ذراع دوم ۳ ذراع سیوم ۱ ذراع شد
هر سه را جمع نمودیم ۹ شد حصه سیوم او گرفتیم ۳ شد باز حصه سیوم طول را که پنج است
در حصه سیوم عرض که سه باشد ضرب نمودیم ۱۵ شد این را الف بدانستیم باز عمق را
از شش جا پیمودیم یکی دوازده گره دیگری یک گز دوازده گره سیوم دوازده گره
چهارم هشت گره پنجم دوازده گره ششم هشت گره مجموع هشت گره چون همه را جمع
نمودیم پنج ذراع و هشت گره شد تخمیناً کردیم حصه ششم و هشت گره شد حصه

ایام ۳ کم

این را اگر قیم دوازده گره و هشت بهر شد این دوازده گره و هشت بهر
را در بیست و یک ذراع که آنگاه داشته ایم ضرب کردیم باین طریق
جمله تا برده ذراع و چهار گره و هشت بهر شد مضاعف نمودیم
برای آنکه نصف کشتی را پیموده ایم سی و دو ذراع و نه گره شد پس معلوم
شد که مساحت این کشتی سی و دو ذراع و نه گره هشت

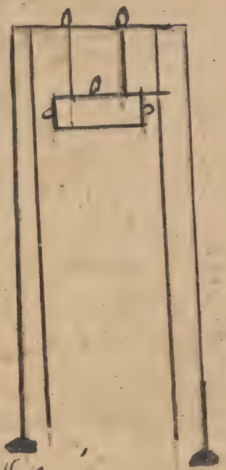
باب پنجم

در بیان دریافت ملحقات مساحت مشتمل بر چهار فصل

فصل اول در وزن زمین بجهت اجرای قنوات میخواهیم که زمین را
وزن کنیم بجهت کاریز روان کردن صحیفه ساختیم از مس یا مثل آن بر هیات
مثلث متساوی الساقین یا متساوی الاضلاع عام از آنکه قایم الزاویه
باشد یا منفرج الزاویه یا حاد الزوایا و هر دو طرف قاعده آن دو حلقه
از مس یا مثل او و در صحیفه مذکوره رشته شاقول را بموقع عمود بند کرده



صحیفه مذکوره را تنگ ساختیم بان دو حلقه در منصف ریسمانی و نهادیم
طرفین آن ریسمان را بر دو چوب متساوی قایم بر زمین معدل
با دو شاقول و جلاجل بدست دو مرد محفی تمامند که هر دو شاقول و جلاجل



با آن دو چوب بجهت معرفت استقامت آن دو چوب است و فاصله
در آن هر دو مرد بقدر طول ریسمان خواهد شد و عادت اهل عمل آنست که
طول آن ریسمان ۱۵ دست باشد و طول هر یکی از دو چوب ۵ وجب
پس یکی از آن دو مرد را بر سر چاه اول استاده کردیم و دیگری را در جهتی که
میخواهیم اب بریم بقدر طول ریسمان و نظر کردیم بسوی شاقول پس
اگر منطبق باشد رشته شاقول بر زاویه صحیحه پس هر دو موقف برابرند والا
سر ریسمان از سر چوب فرود آوردیم تا حاصل شد انطباق و مقدار
نزول از زیادتی ست پس از آن روان کردیم یکی از آن دو مرد بسوی
جهت مذکوره و علی هذا القیاس تا آنکه رسیدیم بزمینی که میخواهیم اجرای
آب بر روی آن زمین سازیم و هر صعود و نزول را علحده نوشتیم و قلیل
از کثیر نقصان کردیم پس باقی ماند تفاوت آن هر دو مکان اگر هر دو مساوی
اند اجرای آب دشوار ست والا اگر نزول زیاده است از آن صعود اجرای
آب آسانست و اگر صعود زیاده از نزول است اجرای آب ممتنع ست
طریق دیگر و اگر خواستیم انبوبه ساختیم که در هر دو طرف آن دو حلقه باشد
در منتصف و دو سوراخ و در وسط سوراخی مرتفع از آن دو سوراخ و آن

منطبق

۱۳۰/۱

مستغنی

آمویه را مستمسک ساختیم با آن دو حلقه بر ریسمان و مستغنی شدیم از صحیفه و شاقولی و هر مرتبه از مراتب نقل بسوی جهت مطلوبه و در آمویه مذکور آب ریختیم از سوراخ وسط پس اگر برابر باشد خروج آب از هر دو طرف هر دو موقف برابرند و الا سر ریسمان از سر چوب فرود آوردیم تا حاصل شد تساوی و باقی اعمال بر حال خودست بوجهی که ذکر کردیم صورت هر دو عمل ظاهر میشود ازین هر دو شکل عمل صفحه و امویه



طریق دیگر

استاده شدیم بسر چاه اول نهادیم عضاده اصطرلاب را بر خط مشرق و مغرب و گرفت دیگری نی که مساوی عمق چاه طول آن باشد و رفت نی را بدست گرفته تا صب بر زمین درجهی که رفتن آب بدان مطلوبست تا آنکه دیدیم سر نی را از دو ثقبه پس در اینجا آب جاری می شود بر روی زمین اگر مسافت بعیدست بحیثیتی که سر نی نماید روشن کردیم چراغی بر سر نی و عمل کردیم



فصل دوم

در معرفت ارتفاع مرتفعات از انچه باشد میخواهیم که بدانیم ارتفاع مرتفعی که ممکن باشد وصول بسوی مسقط حجر آن مثل منار و دیوار و شجر بشرط آنکه زمین مستوی باشد پس نصب کردیم

شاخص ۸ که از قامت اطول باشد و آن ۸ است مثلا و استادیم بجسمی که
مرور کند شعاع نظر بر سر آن شاخص تا سر مرتفع و پیمودیم قامت خود و آن
۳ است مثلا و بعد از آن پیمودیم از موقف خود تا اصل شاخص و آن ۶ است
مثلا و از اصل شاخص تا اصل مرتفع و آن ۱۲ است مثلا و ضرب کردیم
مجموع را که هژده باشد در فضل شاخص بر قامت که ۵ باشد حاصل اعنی
۹۰ قسمت کردیم بر ما بین موقف خود و اصل شاخص که ۶ باشد
و بر خارج که ۱۵ باشد افزودیم بر قامت که ۳ باشد جمع عقده و المطلوب
طریق دیگر نهادیم آیینه را بر زمین بجشتی که بنماید سر مرتفع در آن
آیینه و ضرب کردیم ما بین آیینه را که ۱۵ است مثلا در قامت که ۲ است
مثلا حاصل اعنی سی قسمت کردیم بر آنچه میان آیینه و میان موقف است
و آن ۳ است مثلا خارج شد ۱۰ و المطلوب طریق دیگر نصب کردیم
شاخص و آن ۶ است مثلا و پیمودیم ظل او و آن ۴ است مثلا و ظل
مرتفع و آن ۲۰ است مثلا پس ضرب کردیم ظل مرتفع را که ۲۰ باشد در شاخص
که ۶ باشد و قسمت کردیم حاصل را که ۱۲۰ باشد بر ظل شاخص که
۴ باشد خارج شد سی و هو المطلوب و این سهل طریق است

طریق دیگر وقتی که ارتفاع آفتاب چهل و پنج درجه باشد ظل مرتفع را بپیمودیم مثلاً
پنجاه است و هو المطلوب **طریق دیگر** بنهادیم شظیه ارتفاع را بر چهل و پنج درجه و ایستادیم
بحیثیتی که دیدیم سر مرتفع را از ثقبتین بعد از آن بپیمودیم از موقف خود تا اصل
مرتفع مثلاً چهل و هشت است و قامت خود که مثلاً دو است بر آن افزودیم پنجاه است
و هو المطلوب میخواهیم که بیابیم ارتفاع مرتفعی که ممکن نباشد وصول بسوی مسقط الحجر
آن مثل سر جبل پس تصور کردیم سر آن مرتفع را از ثقبتین و ملاحظه نمودیم شظیه بر چه جزء از
ارتفاع داده که بر کدام خط است از خطوط ظل که مرسوم باشد بر پشت صفحه از اصابع
و اقدام و نشان کردیم موقفی را که دیده ایم در آن موقف سر مرتفع را از ثقبتین
دیگر دانیدیم اصل شظیه را تا اگر زیاد شود یا نقصان قدمی یا اصبعی بعد از آن
پیش رفتیم بجانب مرتفع در صورت زیاده یا پس آمدیم از مرتفع در صورت
نقصان تا آنکه دیدیم سر مرتفع را از ثقبتین مرتبه ثانی بعد از آن پیمودیم ما بین
موقفین را و آن را ضرب کردیم در مخرج اگر شظیه ثانیه بر ظل اقدام است و در مخرج
دوازده اگر شظیه ثانیه بر ظل اصابع است و بر حاصل قدر قامت خود را افزودیم
و هو المطلوب **فصل سیزدهم** در معرفت عرض نهرها و عمق چاهها میخواهیم که بیابیم عرض
نهر را ایستادیم بر کنار نهر و تصور کردیم جانب دیگر را از ثقبتین و نهادیم شظیه را بر اصطرلاب.

بهمان وضع که گذاشتیم دگر دیدیم تا آنکه دیدیم چیزی از زمین از نصفین پس برده سیاق

شوقت و آن چیز باشد میمودیم و هو المطلوب آن میخواهیم که عمق چاه بیابیم نصب کردیم

بر چاه چیزی که بمنزله قطر شود و بران باشد و انداختیم ثقیل مشرق از نصف قطر

بعد علامتی تا آنکه رسید بقعر چاه بسبب ثقل طبیعی خود بعد از آن نظر کردیم آن

مشرق را از نصفین بعضاده بحیثیتی که خط شعاعی قطر را قطع کرده تا آن مشرق برسد

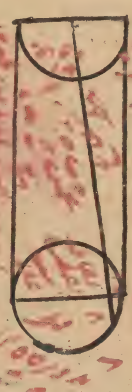
و چون که دیدیم ما بین علامت و نقطه

تقاطع را که نسبت درین هشت است که دوا

ثلاثه و حاصل را که شش باشد قسمت کردیم

بر ما بین نقطه و شوقت که نصف است

ثلاثه خارج شد دوازده و هو المطلوب



فصل چهارم در معرفت انبار غله چون خواهد که مقدار انبار غله معلوم کنند اگر اشکالی

آن غله مثل اشکال شتی نخود و ماش و گندم و عدس و امثال آن باید که محیط انبار را ممود

بر ده قسمت کنند و اگر انبار جو و برنج و شلی ارزن و نخود و شف و امثال آن بر یازده

قسمت کنند و اگر دانهای میانه دارد و شلی شالی و جو و امثال آن بر نه قسمت کنند حاصل

در هر قسم تثبیت نموده نگاه دارند بعد از آن محیط هر قسم را بر شش قسمت کرده

فاید قسمتها

خارج قسمت را مجذور گرفته در آنچه ثبت نموده شده است ضرب کنند حاصل ضرب
مقدار آن اعشار باشد بطریق که هشت مثلاً اعشاریست که در انتهای او از قسیم
اول است و مخرج او شصت در شصت است و دو اعشاریست که در انتهای آن از قسم ثانی
و ثالث است خواستیم که مقدار هر یک از آن اعشارها بدانیم نویسیم مخرج شصت در
قسیم اول را بر ده قسمت کردیم خارج قسمت شش آید با شصت را بر شش قسمت کردیم
خارج قسمت ده آمد مجذور شش گرفتیم سی و شش شد این را در شش که بجای هشت است
ضرب نمودیم [illegible] شد این مقدار اعشار است بطریق که هشت ۶۰۰ و در قسیم دوم
شصت را بر یازده قسمت کردیم خارج قسمت پنج و یازدهم حصه از شصت است یعنی شصت
در یکث او یازده آمد با شصت را بر شش قسمت کردیم خارج قسمت ده شد باز
مجذور شش گرفتیم صد شد یازدهم حصه شصت را در صد ضرب نمودیم شش و در یکث آید
یازده آمد همچنین ۶۰۰ و در قسیم ثالث شصت را بر نه قسمت کردیم خارج قسمت
نهم حصه از شصت شد با شصت را بر شش قسمت کردیم خارج قسمت ده شد مجذور شش را
که صد است در نهم حصه از شصت ضرب کردیم حاصل ضرب نهم حصه از شش صد است
یعنی شش صد و شصت و شش صحیح و نهم حصه از شش شد و این مقدار اعشار علیه
ثالث است که از حیثیت شکل چو دو ثانی است پس مقدار هر سه اعشار معلوم شد

[illegible]

۶۶۶ ۹
۶۰
۵۴
۶۰
۵۴
۶۰
۵۴
۶ ۹

هرگاه انبار غله متصل بدیوار افتاده باشد یا درون کنج خانه باشد یا بیرون کنج بود
طریق دانستن مقدار آنها چنانست که در صورت اول یعنی آنجا که محیط بدیوار افتاده است
محیط انبار را در دو ضرب کنند و در ثانی در چهار ضرب کنند و در صورت سوم در چهار
ضرب کرده بر سه قسمت کنند بعد از آن هر انبار را که اعظم و اصغر دانهای غله را اعمالی
که در اول ذکر کرده شد کار فرموده حاصل را در مربع ضرب کرده اند بر همانها قسمت
کنند لکن در قسم اول بر دو و در ثانی بر چهار قسمت کنند و در قسم ثالث اول در سه ضرب کرده
بر چهار قسمت کنند مثلاً انبار غله متصل بدیواری افتاده است محیط او سی و شش ذرع است در دو ضرب
کردیم هفتاد و دو شد اگر دانهای بزرگ دارد بر حکم قاعده سابق هفتاد و دو را بر ده قسمت کردیم
خارج قسمت هفت آمد باز هفتاد و دو را بر شش قسمت کردیم ده آمد مجذور ده را
که صد است در هفت ضرب کردیم حاصل ضرب هفتصد شد اکنون هفتصد را بر دو
قسمت کردیم خارج قسمت سیصد و پنجاه شد مقدار انبار مذکور معلوم شد و در این قیاس
در دانهای صغیر و متوسط عمل باید کرد و اما انبار غله در کنج خانه افتاده است محیط او
پانزده است او را در چهار ضرب کردیم شصت شد و قاعده مذکور را در هر یکی
از اقسام حبوب عمل نموده در صورت اول این را بر ده قسمت نمودیم شش شد باز شصت را
بر شش قسمت نمودیم ده شد مجذور ده صد شد در شش ضرب نمودیم ششصد شد باز بر چهار

قسمت نمودیم

قسمت نمودیم خارج قسمت صد و پنجاه آمد مقدار انهار مذکور معلوم شد و انهار دیگر بر این

نسبت محیط او چهل و پنج است در چهار ضرب کردیم حاصل ضرب یکصد و هشتاد شد بار بر سه

قسمت نمودیم خارج قسمت شصت شد همان اعمال سابقه را کار فرموده حاصل را در سه

ضرب کرده حاصل را بر چهار قسمت کردیم خارج قسمت صد و پنجاه آمد مقدار انهار معلوم شد

باب ششم در بیان دریافت عمل جبر و مقابله مشتمل بر چهار فصل فصل اول در معرفت

اصطلاحات جبر و مقابله **نظم** اکنون گویم اعمال جبر را بدان اصطلاحات این را اینجا

اگر هست مجهول شیء نام دان زنی چون به نفسش بود مال آن وگر مال را ضرب در شیء نما

بود نام او کعب ای باصفا وگر کعب را گر زنی هم بشیء شود مال مال این نام وی

بود بعد از آن مال کعب ای حبیب بود کعب کعب ای حبیب بعد از آن شود همچنین ای نشاط نگر

چو مال این شد مال کعبی نگر در آن پس دگر مال هم کعب دان صعود اینچنین میشود فی بیان

و علی هذا القیاس الی غیر النهایة چون بعد از این شکل که بیشتر خواهد آمد موجود است کعب در مال

میشود بعد از این یک مال الکعب میشود بعد از آن سه دو مال و دو کعب میشود اینهم که عدد

مراتب را با هم ضرب کردیم عدد کعب را در سه و عدد اموال را در دو و مجموع عدد شکل

نظم چنین که مال مال دو کعب بین که شش مراتب بود بالیقین چنین

مال و بعد از آن دو کعب ای فتا که هفت مراتب بود بی خطا به هشت مراتب

[illegible]

کعب بیست دان چنین تا که خواهی صعود ای جهان میخواهیم که منزل عدد را هم قسمت کردیم
عدد را بر سه جای تا شد کعب را اگر تا می ماند یک از عدد کعب کم کردیم در باقی جمع مال
افزودیم را اگر باقی ماند بر مجموع کعب یک مال افزودیم تنبیه مال کعب مالی کرد
عیان پس اگر یکی مال کعب شش دان دگر مال هم کعب گردد چنین پس اگر یکی کعب
مالی مثل نزد ما تو نسبت بدان مال مال الی الکعب چون کعب بر سوی مال مال مال است
مال شد سوی شی دگر نسبت شی بواحد چو دگر چو واحد سو جزو شی جزو شی
سو جزو مال است ای یکی بلی چنین نسبت جزو مال است این سو جزو کعب ایضاً چنین دان یقین
نزد ما بدان الشئ را طرق همین است نزد ما مثل ای شفیق اگر ضرب جنس بجنس ترا
بود قصد جمع مراتب تا مراتب چو مجموع شد حاصل است مثالش بگویم بسی کامل است
خامسی را در سادس اگر مراتب جمع است احد عشر بود چار کعب ایضاً چنین دان یقین
که احد عشر مرتبه شد همین چو منسوب و منسوب الیه ای پسر ز توفیق شد تو نقش نگر
پس از جنس تفصیل است حاصل ورا بود بیکه ذی تفصیل ما شد بیا اگر جنس تعقیق تو حاصل ببین
که از جنس واحد بود یا یقین مثلا میخواهیم که ضرب کنیم جزو مال مال را در مال کعب اول
در مرتبه چهارم است و ثانی در مرتبه پنجم چون یکی در طرف نزول است و دیگری در طرف
صعود است و بر دو نسبت چهار را از پنج نقصان کردیم یکی ماند چون یکی در طرف صعود

پس حاصل ضرب در مرتبهٔ اول است از مراتب صعود که شیء باشد میخواهیم که ضرب کنیم مال مال را
در جزو مال کعب اول در مرتبه چهارم شد و ثانی در مرتبه پنجم چون یکی در طرف نزول است و دیگری
در طرف صعود رد و تساقط شدند چهار را از پنج نقصان کردیم یک ماند چون یکی در طرف نزول است
پس حاصل ضرب در مرتبه اول است از مراتب نزول که جزو شیء باشد میخواهیم که ضرب کنیم جزو مال را
در مال مال رد و در مرتبه چهار شدند یکی در طرف نزول و دیگری در طرف صعود رد و تساقط شدند
پس حاصل ضرب واحد باشد و تفصیل طریق قسمت و جذر در حاصل ضرب جایکه قسمت در مربع
شیئی مضروب و مضروب فیه درین جدول است

المضروب: المال، الشيء، الواحد، جزء الشيء، جزء المال

المال	الشيء	الواحد	جزء الشيء	جزء المال
مال المال	الكعب	المال	الشيء	الواحد
الكعب	المال	الشيء	الواحد	جزء الشيء
المال	الشيء	الواحد	جزء الشيء	جزء المال
الشيء	الواحد	جزء الشيء	جزء المال	جزء الكعب
الواحد	جزء الشيء	جزء المال	جزء الكعب	جزء مال المال

المضروب فيه: المال، الشيء، الواحد، جزء الشيء، جزء المال

الحاصل

سوم علم

جدول اسامی مصطلحات و تعداد و مراتب مثالها درین صورت

مراتب	تعداد مراتب	اسامی مصطلحات	مثال مراتب
مراتب صحاح اعداد در صعود	۹	کعب کعب الکعب	۵۱۲
	۸	مال کعب الکعب	۲۵۶
	۷	مال مال الکعب	۱۲۸
	۶	کعب الکعب	۶۴
	۵	مال کعب	۳۲
	۴	مال مال	۱۶
	۳	کعب	۸
	۲	مال	۴
	۱	شی	۲
	واسطه	احد	النصف
مراتب کسور اجزاء در نزول	۱	جزء الشی	النصف
	۲	جزء المال	ربع
	۳	جزء الکعب	ثمن
	۴	جزء مال المال	نصف ثمن
	۵	جزء مال الکعب	ربع ثمن
	۶	جزء کعب الکعب	ثمن الثمن
	۷	جزء مال مال الکعب	نصف ثمن الثمن
	۸	جزء مال کعب الکعب	ربع ثمن الثمن
	۹	جزء کعب کعب الکعب	ثمن ثمن الثمن

فصل دوم در [illegible]

تنبیه دوم در معرفت آنکه در ترکیب استخراج عمل ضرب اگر استثنا نام باشد مستثنی منه را

زاید خوانند و مستثنی را ناقص و مضروب زاید در زاید و مضروب ناقص در ناقص زاید باشد

و مضروب زاید در ناقص و مضروب ناقص در زاید ناقص باشد تنبیه اگر ضرب زاید

به زاید بود و اگر ضرب ناقص به ناقص شود بعد و صور حاصلش زاید باشد

و اگر مختلف نقص را عاید شد پس ضرب باید کرد بعض اجناس را در بعض اجناس و مستثنی

باید کرد ناقص را از زاید پس مضروب ده الا دو شی در ده عدد الا شی صد عدد الا مال

باشد بدین صورت مضروب مضروب فیه و مضروب فیه عدد الا شی

عدد و دو شی عدد الا شی

در ... عدد الا شی سی و پنج عدد و مال

حاصل

الا دوازده شی باشد و مضروب چهار مال و شش عدد الا دو شی

در سه شی الا پنج عدد بدین صورت دوازده مکعب و هژده شی

الا بیست مال و سی عدد باشد بدین صورت

مضروب مضروب فیه

٣ ٢ ٦ ٢ + ٣ ٥ +

مال عدد شی شی عدد

چه رای حکمای محققین بود که هر شش مسائل در این ره بود

حاصل

١٢ ١٨ ٢٠ ٣٠

کعب مال مال شی عدد

ما عداد اموال و اشباه آن ما ل ... کعب

از الاشیش مسائل سه معدود و سه دیگر مقترن شود

سوالی که سائل پرسد زو بکن فوق ... ما ل ... اشی

پس اگر عمل کنی بحسب سوال معادل بود تا که اشیا و مال جذر با عین بود و مقابلش کنی ضرور
همین جبر دانند اهل شعور لیکن اشیا در تمامی قبا متحدثی چون با لی تو اجناس را
مقابل همین نسبت ای با بصر معادل دو جنس آیا هم اگر عدد شد معادل التی مر ای
عدد را تو قیمت ها شناختی دگر شی معادل با سوال دان از اشیا را سوال قسمت کن
معادل اگر شد عدد با مال را عدد را بر اموال قسمت نما ز خارج شناسی جذر که جواب
ز شعر دگر گاه تو سائل بیاب برای استخراج مجهولات بجبر و مقابله باید که اول تا
بود و حدس هایی باید و امعان فکر در معطیات سائل و صرف ذهن در سوال که
مؤدی باشد بسوی دریافت مطلوب صواب پس مجهول را اگر وصف بر نسبت کند مال
فرض کنیم و اگر وصف به کعبیت کند کعب فرض کنیم والا شی فرض کنیم و عمل کنیم
بمضمون سوال بر همان منوال تا آنکه منتهی شود عمل بمعادله و طرفی را که استثنا دارد
کامل کنیم و بر مادت کنیم مثل آن در طرف دیگر و آن جبر است و اجناس متجانس را
که در طرفین باشند ساقط کنیم از طرفین و آن مقابله است بعد از آن معادله ها در مسائل
غیر جنسی و جنسی شش است و آن سه مسئله است که از مفردات حاصل شوند بحسب افراد جنس
ها در مسائل جنسی و دو جنس و آن سه مسئله است که از مقترنات حاصل شوند بحسب
اقتران دو جنس فصل دوم در معرفت سه مسئله از مفردات نظم

مثال همه بگویم ترا کسی اگر سوالی کند این چنین که از زید فرض کرفتیم هزار
مع النصف عمری که دارم تمام هم از عمرو دیگر کرفتیم هزار مگر نصف انچه دارد زید این انکار
چه از زید و از عمر شد این حران تمام عمل همچنین چاره آن بگیر فرض شی فرض زید این کار
شود و عمر را النصف شی با هزار لیکن این وجه این مسئله تر است و نا بعد مگر ربع شی
بود با تره صد معادل شی که آن شی بر یکی از این مسئله هزار و دو صد بعد قسمت کرد
مر زید را و عمر مثلث نکل تمام آن چون درین عدد معادل آنها باشد پس قسمت کنیم عدد را
بر عدد اشیا خارج شود شی مجهول مثلا اقرار کرد مر زید را یک درم از نصف انچه مر عمرو را است
و مر عمرو را یک درم از النصف انچه مر زید را است فرض کردیم انچه زید را است شی پس مر عمرو را
یک درم باشد الا النصف شی پس مر زید را یک درم و نیم باشد الا ربع شی و آن معادل
شی باشد بعد جبر کردیم یعنی طرف استثنا را که یک درم و نیم باشد الا ربع شی کامل
کردیم و زیادت کردیم مثل آن که ربع شی باشد در طرف دیگر که شی باشد شی و ربع
شی شد یک درم و نیم معادل شی و ربع شد پس قسمت مجموع عدد را بر مجموع اشیا
خارج شد یک درم و دو خمس پس مر زید را یک درم و دو خمس باشد و مر عمرو را چه قدر
وهو المطلوب لغز مثال دیدیم همچنین مسئله پس دنانیر و اولاد بگذاشت کسی
یکی اول او واحد برادران دوم دو سوم سه خمس ملک زیادند اولاد و دینار ها

[illegible]

می راند از دیگری تا حقیقت چون حاکم چنین احوال را شنید بطلبید و نا خورده را بکشید
چون تقسیم شد بر هر کس رسید زر دینار را مثل نصف ای وصیه چه اولاد بود هر کس صد دینار را
عمل این چنین است که تعداد اولاد را شی فرض کنی زر را نصف شی اخیر یک شی
تا احد و شی ای تمام شد مال که حاصل شود نصف شی نصف مال معادل نصف شی نصف مال ای
که تعداد دینار باشد بعد چون مسلط شد از سوالش حقیقت که تقسیم شد برابر همین
بر هر کس از اولاد پس جبر ساز شی متعب باید آنی تو راز پس اگر معادل شده نصف شی
مال و نیم شی ای نصف شی تعادل چون شد نصف شش شی باز معادل مالی که نصف نصف
پس از جبر شد شانزده شی عدد مال مکعب مال قسمت بر آن و یکی پس اگر این شانزده را نصف
بر مضعف و دیگر از این او ربا چون آشنا شدی معادل اموال باید پس قسمت کنیم عدد اشیا را بر
اموال خارج شود شی مجهول است فرض کردیم اولاد را شی و دو دینار را احد شی واحد
و شی ضرب کردیم در نصف شی حاصل شد نصف مال و نصف شی و آن عدد دینار
پس قسمت کردیم ~~عدد دینار~~ را نصف مال و نصف شی را که عدد دینار باشد در شی
که عدد اولاد باشد خارج شد نصف شی و نصف واحد و آن حصه هر یک است
که حصه پس ضرب کردیم مضعف او در شی حاصل شد نصف شی معادل نصف مال و نصف شی
به کار آن جبر کردیم تکمیل کسور در طرفین چهارده شی معادل یک مال و نیم شی شد پس از آن

مثال دیگر

مقابله کردیم باسقاط مشترک از طرفین سیزده شیء معادل یک مال باشد پس شیء یعنی
سیزده عدد اولاد باشد و ضرب کردیم سیزده را در مثبت حاصل نود و یک عدد دنانیر
باشد و هو المطلوب ۵ و اما اگر استخراج کنیم این مسئله را بالحساب الخطائین اولا
فرض کردیم اولاد را پنج و ضرب کردیم پنج و واحد را که شش باشد در نصف پنج
که دو و نصف باشد حاصل را که پانزده شد علی التسویه قسمت کردیم بر پنج بر کدام سه رسید
خطای اول چهار ناقص شد ثانیا فرض کردیم اولاد را نه و ضرب کردیم نه و واحد را
که ده باشد در نصف نه که چهار و نصف باشد حاصل را که چهل و پنج باشد علی التسویه قسمت کردیم
بر نه بر کدام پنج رسید خطای ثانی دو ناقص شد بعد از آن ضرب کردیم مفروض اول را
که پنج باشد در خطای ثانی که دو باشد حاصل را که ده باشد محفوظ اول نام کردیم چون
خطائین از یک جنس اند فصل میان محفوظین را بر فصل میان خطائین قسمت کردیم حاصل شد
عدد اولاد که سیزده باشد بعد از آن ضرب کردیم سیزده را در مثبت حاصل شد
عدد دنانیر که نود و یک باشد و هو المطلوب ۵ و در اینجا طریقی دیگر است اسهل و اخصر
و آن اینست که تضعیف کردیم خارج قسمت را که مثبت باشد و از مضاعف
که چهارده باشد یکی کم کردیم باقی ماند عدد اولاد که سیزده باشد و سیزده را در مثبت
ضرب کردیم حاصل شد عدد دنانیر که نود و یک باشد و هو المطلوب ۵ مثال سوم

و ضرب کردیم مفروض ثانی را
در خطای اول که چهار باشد
حاصل را که سی و شش باشد محفوظ
ثانی نام کردیم

همچنین بشناسان که از دو عدد شخص پرسید چنانکه جمعش دو بیست دهر ایشان هم
نود بیاید هیچ چیزی رقم یکی را ده و شئی گر فرض سازد دوم را ده الا شئی بر طرازد
چو از سطح یکی بی تقابل شود حاصل ضرب صد غیر مال معادل نیمین و تفتیش مکان
بجز و لتقابل پس ای جبریان معادل یکی مال گردد به جا همان چار خارج شود باد ذار
دو چند بیست این چار را چنگ که آنرا اثنی نوشتی گفته ای پسر پس از کاستن هشت دهی
ده وده و زان فزودش نشد یا همین آخر دو جواب سؤال حصولش با عمالی جبر بست دال
چون عدد معادل اموال باشد پس قسمت کنیم عدد را بر عدد اموال و قدر خارج قسمت مجهول
چنانکه فرض کردیم اگر را ده و شئی و اقل را ده الا شئی پس مسطح آن بر دو مکعبه الا مال باشد
معادل نود و شش بعد از آن جبر کردیم یعنی مکعبه را بی استثنا اعتبار کردیم و بر نود
و شش یک مال افزودیم مکعبه معادل نود و شش و یک مال باشد بعد از آن مقابله کردیم
با سقاط مشترک از طرفین که نود و شش باشد پس چهار معادل مال باشد چون
خارج قسمت چهار بر یک مال همان چهار است جذر چهار خارج یعنی دو معادل شئی باشد
پس اقل باشد که ده الا شئی فرض کردیم هشت باشد و اکثر باشد که ده و شئی فرض
کردیم دوازده باشد و هو المطلوب فصل چهارم در معرفت مسئله از مقترنات که
شش بعد از این مقترن را گوید حاصل سه قسمت است اعداد و اشیا و مال چون

معادل اشیا گشته

معادل بشی گشت و مال بود اوسطین ای مجتهد حال چو اشیا معادل بمال و عدد

شود قسم ثالث شنو ای خرد با شیا و اعداد و اموال را نمایی معادل سوم بدان بحی

بهر مسأله نصف اشیا بشان مربع نما تا شوی راه دان با ولی و اخری مربع قرا بنی

با عداد و اعداد را کم نما گر زبر مربع ثانی و جذر بشناس از آن ز مجموع و باقی خمس بدان

از آن جذر نصف عدد های شی درا و بی نقص که ثانی بود لی که ثالث ثانی نصف را بر فزا

بر آن جذر تا شی ها بی بها ثانی بود آن جذر زان نصف کاه وگر بر فزایی بود هر دو راه

ببین اولین مسأله را مثال بود نصف جذر چو شتر تحصیل زده آن عدد جست جو تو ای

که حاصل ز تربیع و بعد و بتو آن جمع نصف باقی از آن ده عدد اگر بشماری ده و دو بود

بمن فرض شی لیس مربع ثانی که حاصل بود مال اشیا رای چو باقی از آن شد ده عشره

بود پنج لی نصف شی هم دی درین هم چو شی را بی مثال بود پنج شی کم از آن نصف مال

ببین پنج شی هم مال ای جوان معادل با تا عشر شده که تمام آن ده و ده شی به سبب و چهار

معادل شده بعد چرا ای لگار پس الکاه نصف عدد های شی منفکن ز جذری که حاصل وی

زبر مربع نصف شی و با عدد که آن حاصل نه هشت ای با خرد بود جذر آن منعب فزون

همچنانکه بماند در مطلب که چون عدد معادل اشیا و اموال با

پس بال الکثر از واحد باشد عمل کنیم و از بیشتر از واحد باشد رد کنیم بر لقدر

مال مال را واحد اعتبار کنیم دیگر داریم عدد و اشیا را که شیء تکمیل مال رو ... طرح که قسمت کنیم
عدد و یکی از عدد و اشیا را بر عدد اموال که قبل از تکمیل موجود بود پس آنچه خارج شود
معلوم است از تحویل بعد از آن نصف عدد اشیا را مربع کنیم و آن مربع را بر عدد مفرد افزاییم
و از جذر مجموع نصف عدد اشیا را نقصان کنیم تا باقی بماند عدد و به تحویل مثلا اگر گویند
از ده بخریده مربع وی مضروب وی در نصف باقی ده که بعد از اسقاط مجهول از ده بماند
دوازده باشد پس فرض کردیم آن جزو را شیء پس مربع وی مال باشد و قسم دیگر باقی ده
الا شیء است پس نصف باقی پنج الا نصف شیء باشد در شیء را در پنج الا نصف شیء ضرب
کردیم پنج شیء الا نصف مال حاصل شد جمع کردیم با مال نصف مال و پنج شیء معادل
دوازده شد تکمیل کردیم مال و ده شیء معادل بیست و چهار شد تعادل کردیم نصف عدد
اشیا را که پنج باشد از جذر مجموع مربع نصف عدد اشیا اعنی بیست و پنج و عدد و اعنی بیست و چهار
که چهل و نه باشد اعنی هفت باقی ماند دو و هو المطلوب تنبیه مثال دوم گوییم عددی است که
که در نصف آن که زیر آن [illegible] حاصل ضرب آن [illegible] فزاید شود [illegible] مثل آن
پس اینجا مجهول را شیء گرفتیم که مضروب در نصف شد نصف مال [illegible] اما
عشر [illegible] نصف مال معادل [illegible] تکمیل [illegible] مال و [illegible]
ده شیء معادل شد [illegible] پس [illegible] پنج شد نصف شیء مربع [illegible]

چو لعدد

چون نقصان نمودیم اعداد را زیر سه مذکور این صفات یکی ماندیم جذر او بشد یکی
افزودیم چه نصف شی بیشتر یکی شش آمد و که هاشتم جذر شد که هر دو جواب این مسئله دار
چون اشیا معادل عدد و اموال باشد پس بعد از تکمیل باید که نقصان کنیم عدد را از
مربع نصف عدد اشیا و زیادت کنیم جذر باقی را بر نصف عدد اشیا یا نقصان کنیم
جذر باقی از نصف عدد اشیا پس حاصل شی مجهول باشد پس فرض کردیم مجهول را
شی و ضرب کردیم شی را در نصف خود حاصل شد نصف مال و افزودیم بروی
دوازده مجموع که نصف مال دوازده باشد معادل پنج شی شد تکمیل کردیم مال را
پس یک مال و بیست و چهار معادل ده شی شد پس نقصان کردیم بیست و چهار را از مربع نصف اشیا
که پنج باشد یعنی بیست و پنج باقی ماند یکی جذر آن باقی که یکی باشد افزودیم بر نصف
عدد اشیا که پنج باشد حاصل شد شش و هو المطلوب یا نقصان کردیم از نصف عدد
اشیا که پنج باشد باقی ماند چهار و هو المطلوب ایضا تتمه مثال سوم سه دو را افزودن
بود در ضمنا که بی تکلف حساب کدام آن عدد است ای محترم که چون از مربع برکنند باقی
بیست و بیش بر مربع وی فزود عشر حاصل آید لغز این چنین فرض شی بعد بر مربع آن
که باشد شی را تو نقصان بدان همین مال شی که خواندی آن را مغز این ریاضی
این معما که دو مال شی که چون حاصل شود ده به تکلف معادل شود

پس از جبر دو مال ای یک مال معادل پنج شیء و نصف شیء پس آن جذر شیء نصف
بود ای پنج بود و ربع بعد تنصیف تو شناختی اگر ز ربع اشیا نصف ثمن جذر شیء کنیم
عدد بی ثمن بود پنج و نصف ثمن جذر آن دو و ربع خارج شد ای یک و دانگ
بر آن ربع افزا که حاصل شود دو و نصف مطلوب ای مال گردد چون اموال
معادل عدد و اشیا باشد و بعد از تکمیل و رد و زیادت کنیم مربع نصف عدد اشیا را
بر عدد و زیادت کنیم جذر مجموع را بر نصف عدد اشیا پس مجتمع شیء مجهول باشد مثلا
عددی است که اگر آن عدد را الفشای کنند از مربع آن عدد زیادت کند
باقی مربع را بر مربع حاصل شود ده پس فرض کردیم مجهول را شیء و نقصان کردیم
آن شیء را از مربع خود ای یک مال در باقی ت کردیم مال الا شیء را بر مال الا شیء که دو مال
الا شیء باشد معادل ده شد بعد از آن جبر کردیم یعنی هر دو مال را کامل اعتبار کردیم
بعد استثنا و افزودیم دو شیء را بر ده پس دو مال معادل ده و دو شیء شد بعد از آن
رد کردیم دو مال را بسوی یک مال و ده و دو شیء را بسوی پنج و نصف شیء
پس یک مال معادل پنج عدد و نصف شیء شد و زیادت کردیم مربع نصف
عدد اشیا یعنی ربع که نصف ثمن باشد بر عدد که پنج باشد و زیادت کردیم
جذر مجموع ای پنج و نصف ثمن که دو و ربع باشد بر نصف عدد اشیا یعنی نصف شیء

یک و ربع باشد

که ربع باشد و دو تضعیف شد وهو المطلوب خاتمه در بیان دریافت مسائل
مختلفه مشتمل بر چهار فصل فصل اول در معرفت قواعدات شریف که محاسب را
دانستن آن ضرورست ضروری قواعد تمام شان کثیر الفواید همه ضروریات
اول میخواهیم که اعداد متوالیه را از یک تا ده جمع کنیم طریقش آنکه جمع کردیم ده که عدد آخرست
در نصف عدد آخر که پنج و نصف باشد ضرب کردیم حاصل شد پنجاه و پنج وهو المطلوب
و این عدد در مثال ما به مفردات مستعمل شده دوم میخواهیم که ازواج متوالیه را از
دو تا ده جمع کنیم ربع عدد آخر را نصف کردیم پنج شد پنج را در عددی که تالی پنج است یعنی
شش ضرب کردیم سی شد وهو المطلوب سوم میخواهیم که مفردات را از یک تا نه
جمع نمائیم اول جمع کنیم عدد آخر را که نه باشد مربع کردیم حاصل را که هشتاد و یک
باشد در عددی که تالی عدد آخرست یعنی ده ضرب کردیم حاصل را که هشتصد و ده
باشد تنصیف کردیم چهارصد و پنج شد وهو المطلوب چهارم میخواهیم که مربعات متوالیه را
از یک تا نه جمع کنیم اعداد متوالیه را از یک تا نه جمع کردیم که عدد اول حاصل چهل و پنج
شد بعد از آن یک را بر ضعف عدد آخر که نه باشد یعنی هجده افزودیم نوزده شد
ثلث آن را که شش و ثلث باشد در حاصل چهل و پنج ضرب کردیم حاصل شد دویست و
هشتاد و پنج وهو المطلوب پنجم میخواهیم که مکعبات متوالیه را از یک تا نه

جمع کنیم اعداد متوالیه را از یک تا پنج کردیم پانزده اول حاصل در پنج آید از او
عمل پنج را مربع کردیم حاصل شد دویست و بیست و پنج و هو المطلوب نوع ششم
میخواهیم که ضرب کنیم جذر عددی را در جذر عددی دیگر آن دو عدد منطق یا
یا اصم یا مختلف مثلاً جذر پنج را در جذر بیست پس پنج را در بیست ضرب کردیم
حاصل شد یکصد جذر آن که ده است برآمد و هو المطلوب نوع هفتم میخواهیم که قسمت کنیم
جذر عددی را بر جذر عددی دیگر آن دو عدد منطق یا اصم یا مختلف مثلاً
جذر یکصد را بر جذر بیست و پنج پس یکصد را بر بیست و پنج قسمت کردیم چهار شد
چهار جذر آن که دو است برآمد و هو المطلوب نوع هشتم میخواهیم که حاصل کنیم
عدد تام را جمع کردیم اعداد متوالیه را از واحد بر تضاعف مثلاً یک و دو مجموع
که سه باشد اول است ضرب کردیم آن را در عدد اخیر که دو باشد حاصل شش عدد تام
دیگر یک و دو و چهار است متوالیات کنی جمع هفت شد ای خوش صفات
به آخر عدد که آن چهار است در آن کنی ضرب بیست و هشت ای جوان بعد از
این را اندر مقام دیگر هشت در عشرات یک تام صد و نود و شش صد
بیان با نهایت ای خرد نود الف یکصد بیان الوف دیگر است ...
مثاق دیگر بدان بتحقیق یکی تام باشد در روی ... باشند اعداد تام ای جوان

ایضاً ...

[illegible]

الم

زروی تخصیص یک زوج خوان یکی شد در آحاد و عشرات هم یکی باشد تمام ای محترم

بصدها یکی در هزاران یکی درین گفتم رمز دان مشکلی که در ضابطه بعرض خواهد آید

برآید ازین گفتم با جواب ز جمع کسور صحیح عدد چو حاصل شد آن تمام مشکل بود

چو برآید از آن شد تو زاید بشمار وگر ناقص آید تو ناقص انگار تجب بود اندر آن دو عدد

بانش شتوار من ای باخرد که مجموع اجزای یک از آن مساوی بدید شود مثال آن

مثال یکی دو صد و بیست دان دوم دو صد و چهار و هشتاد خوان چو اجزای اول فراهم شود

نه زاید زثانی و نی کم شود کنی جمع اجزای ثانی از آن بود اولین ای خجسته سیر

بهم میخواهیم که حاصل کنیم مجذور یک نسبت او با جذر او چون نسبت عدد معین با دیگری

مثلاً چون نسبت دوازده با چهار قسمت کردیم دوازده را بر چهار خارج را که سه باشد

مربع کردیم حاصل شد نه و مطلوب با نسبت دوازده با نه قسمت کنیم دوازده را

بر نه خارج را که یک و ثلث باشد مربع کردیم حاصل شد واحد و هفت تسع و هم چون

عددی را در دیگری ضرب کنی و باز آن را بر دیگری قسمت کنی باز حاصل ضرب را

در خارج قسمت ضرب کنی مربع آن عدد حاصل شود مثلاً نه را در سه زدیم حاصل

شد بیست و هفت و آن را بر نه قسمت کنیم خارج او که

سه باشد نگاه داریم بعد از آن حاصل را که بیست و هفت باشد ضرب کنیم در خارج که سه باشد

و هو المطلوب چون نسبت دوازده با نسبت نسبت واحد و ... با ... دوازده ...
واحد و ... دوازده ... واقع شود ...
[illegible]

حاصل شد مربع اعنی شصت و چهار دوم آنکه تفاضل میان دو مربع مساوی است با مسطح
مجموع هر دو جذر را در تفاضل آن دو جذر مثلا شانزده و سی و شش جذر اینها گرفتیم
اعنی چهار و شش بعد از آن مجموع جذرین را که ده باشد در فضل جذرین که دو باشد
ضرب کنیم حاصل بیست شود که تفاضل آن هر دو باشد اعنی بیست سوم آنکه هر عدد
که یکی از آن بر دیگری تقسیم شود و یک خارج را در دیگر ضرب کنیم واحد حاصل آید
مثلا دوازده و هشت اول را بر ثانی قسمت کنیم اعنی دوازده را بر هشت خارج قسمت شد
یک و نصف و ثانی را بر اول قسمت کنیم اعنی هشت را بر دوازده خارج شود دو ثلث
خارج اول که یک و نصف باشد ضرب کنیم در خارج ثانی که دو ثلث باشد حاصل شود
واحد چهارم آنکه هر دو مربع که باشد مثلا شانزده و چهار جذر یکی را در جذر دیگری
ضرب کنیم اعنی چهار را در دو و حاصل را که هشت باشد تضعیف کنیم تضعیف را
که شانزده باشد زیاده کنیم بر مجموع آن هر دو مربع که بیست باشد مجتمع شود
مربع مجموع جذرین اعنی سی و شش پنجم آنکه هر دو مربع که باشد مثلا سی و شش
و چهار جذر یکی را در جذر دیگری ضرب کنیم اعنی شش را در دو حاصل را که دوازده
باشد تضعیف کنیم تضعیف را که بیست و چهار باشد نقصان کنیم از مجموع آن هر دو مربع
که چهل باشد باقی ماند مربع اعنی شانزده

در معرفت جمع اعداد

مرزا امیدلوی

تزاید بطریق تسلسل ولی هر آنکه تزاید اعداد بر انواع گوناگون میتواند بود یکی آنکه
بیک عدد باشد یعنی هر عدد فوق یکی عدد زاید شود و تحتش طریق معروف است در فصل
اول همین باب نوشته شد از مسئله اولی معلوم باشد اگر خواهند که جمع مجموع اعداد را
بدانند یعنی شخصی یکی تا نه روز عطای کرد بدین طریق که روز اول یکی داد و روز
دوم دو و روز سیوم سه همچنین تا نه روز هر عددی ازین اعداد که آنرا منتهی فرض
کنند دو را بروی بیفزایند و در جمع این حاصل ضرب کرده بر سه قسمت کنیم خارج قسمت
جمع مجموع آن اعداد باشد تا هست این عدد که منتهی فرض کرده شده است مثلا
اگر خواهیم که جمع مجموعه اعداد تا سه بدانیم دو را بر سه زیادت کنیم پنج شود
و در شش که جمع سه است حاصل ضرب کنیم سی شود سی را بر سه قسمت کردیم
خارج قسمت ده شد پس جمع مجموع تا سه از ده باشد و تا چهار بیست باشد
زیرا که دو را بر چهار افزودیم شش شد شش را در جمع چهار که ده است ضرب
کردیم شصت شد بر سه قسمت کردیم بیست شد همچنین تا نه [illegible] و [illegible] پنج آید
دو را بر نه زیادت کنید یازده شود یازده را در چهل و پنج که جمع نه است ضرب
کنند چهارصد و نود و پنج شود بر سه قسمت کنند خارج قسمت صد و شصت و پنج آید
واگر تزاید اعداد درین طریق باشد که هر روز چند و بر چندو زیاده شود

یا مکعب ربع مکعب ثلث و ثلث جمع مکعبها چنان باشد که با هر عدد واحد آورده اسمی مربع
کنند مجذور بالی جمع کرده بعد از آن منتهی را در دو ضرب کنند یکی از حاصل ضرب زیاده
کرده بر سه قسمت کنند خارج قسمت این را در میزان منتهی ضرب کنند حاصل ضرب جمع
تمام مجذورها شد این عمل در مراتب مجذورها باشد و در مراتب مکعبها مجذور جمع آن عدد منتهی را
که یک زیاده شده است بگیرند که همچنین جمع مکعبها حواشی شود مثال اعداد از یکی
تا نه که گفته شد اگر خواهیم که جمع مجذورها و مکعبهای آن را بدانیم می‌نویسیم مجذور
مجذور یکی مثال یکی است ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ و مجذور دو چهار و مجذور سه نه
و مجذور چهار شانزده و مجذور پنج بیست و پنج و مجذور شش سی و شش و مجذور هفت چهل و نه
و مجذور هشت شصت و چهار و مجذور نه هشتاد و یک مجموع این مجذورات دویست و هشتاد و
پنج شد نه را در دو ضرب کردیم هژده شد یکی را با آن جمع کردیم نوزده شد بر سه قسمت
کردیم خارج قسمت را که شش و یک ثلث است و آن ثلث است در چهل و پنج که جمع نه است
ضرب کردیم دویست و هشتاد و پنج شد این جمع مجذورهاست و در جمع مکعبها چهل و پنج را
که از یکی تا نه حاصل شده مذکور جمع کردیم در چهل و پنج ضرب کردیم دو هزار و بیست و پنج شد
پس این جمع مکعبهاست و اگر روز اول چیزی یکی را داد و بعد از آن تا چند روز
یکی بیشتر هر روز عددی زیاده دهد [illegible] در ساعتی جمع آن اعداد چند باشد

که از عدد

که از عدد مجموع ایام یکی را کم کند بعد از آن مقدار زاید را در باقی ضرب کرده حاصل ضرب را
با آنچه در روز اول داده است جمع کنند که حاصل روز آخر همین است باز حاصل روز آخر را
با آن جمع کرده نصف کنند و آن حاصل روز میانه است و میانه را در عدد ایام ضرب کنند
حاصل مجموع ایام باشد مثلا در روز اول چهار درم داد و در روز دیگر پنج زیادت کرد
همچنین پنج پنج تا پانزده روز زیاده کرد اگر خواهیم که بدانیم که مجموع این عطیه چند
است می‌نویسیم عطای روز اول چهار عدد زاید پنج عدد ایام پانزده بدین صورت

۱۵	۵	۴

الحال از پانزده یکی نقصان کردیم چهارده باقی ماند پنج را که عدد زاید است در چهارده
ضرب کردیم هفتاد شد بعد از آن چهار را که در روز اول داده است با آن جمع کردیم
هفتاد و چهار شد [این حاصل روز آخر است باز چهار با هفتاد و چهار جمع کردیم هفتاد و هشت شد] نصف کردیم سی و نه شد این حاصل روز میانه است و سی و نه را
در پانزده که عدد ایام است ضرب کردیم پانصد و هشتاد و پنج شد این مجموع حاصل تمام ایام است
مثال دیگر شخصی را روز اول هفت درم داد و روز دوم پنج درم زیادت
کرد و بعد از آن تا هشت روز هر روز پنج زیادت کرد اگر خواهیم که بدانیم عطای
روز میانه و روز آخر و مجموع عطای هشت روز چه مقدار است می‌نویسیم روز اول هفت
عدد زاید پنج عدد ایام هشت بر قاعده عمل کنیم عطای روز میانه نصف و بیست و چهار باشد
و عطای روز آخر سی و هفت و مجموع مال یکصد و پنجاه و چهار را که مقدار عدد زاید

و مجموع مال معلوم باشد و مدت ایام نیز معلوم باشد اما مقدار آنچه روز اول داده است معلوم نیست
طریق معلوم کردن آن چنانست که مجموع مال را بر عدد ایام قسمت کرده خارج قسمت را در جایی
ثبت نمایند و از عدد ایام یکی را نقصان کرده تضعیف عدد زاید را در باقی عدد ایام که
بعد نقصان کردن یکی مانده ضرب نمایند یا آنکه اول تنصیف کرده بعد در زاید ضرب کنند
حاصل ضرب را از خارج قسمت که ثبت نموده شده است کم کنند هرچه باقی مانده است
که روز اول داده است شده بدانیم که عدد ایام هفت است و عدد زاید سه و مجموع مال صد
و پنجاه است که درین صورت مال روز اول چه مقدار است که خواهیم بدانیم می نویسیم اول
مثلا عدد زاید سه عدد ایام هفت مجموع مال صد و پنجاه را بر هفت قسمت کردیم
خارج قسمت بیست و یک شد و از هفت یکی را کم کردیم شش ماند در آن تضعیف عدد زاید
که شش است ضرب کردیم یا در تنصیف آن که سه است عدد زاید را ضرب کردیم
نه شد و این را از بیست و یک کم کردیم شش ماند پس معلوم شد که روز اول شش خواهد بود و اگر
مقدار حاصل روز اول و مقدار مجموع مال و عدد ایام همه معلوم باشد غیر عدد زاید که مقدار او
معلوم نیست طریق دانستن آن چنانست که مجموع حاصل را بر عدد ایام قسمت کنند
از خارج قسمت حاصل روز اول را کم کرده باقی را در جایی ثبت نمایند و از عدد ایام
یکی را کم کرده تنصیف کنند بعد از آن باقی مذکور را که ثبت شده بر وی قسمت کنند

خارج قسمت

حاصل قسمت مقدار عدد زاید تواند بود مثلا اگر چنین بود که روز اول دو فرسخ راه رفت
و در هفت روز هشتاد فرسخ راه رفت بعد از روز اول چه مقدار راه رفته است
معلوم نیست اگر خواهیم که بدانیم نویسیم روز اول دو فرسخ عدد زاید مجهول عدد ایام هفت
مجموع هشتاد فرسخ هشتاد را بر هفت قسمت کردیم حاصل قسمت یازده و سه سبع و
دو را از حاصل قسمت نقصان کردیم باقی ماند نه فرسخ و سه سبع فرسخ و آن را نصف
از هفت که شش باشد بعد از آن یکی را از هفت نقصان کردیم شش ماند نصف کردیم
سه شد باقی مذکور را که نه فرسخ و سه سبع باشد بر سه قسمت کردیم حاصل قسمت سه فرسخ
و یک سبع یعنی هفتم حصه از یک فرسخ دو آمد پس معلوم شد که بعد از روز اول
مقدار هفتم حصه از یک فرسخ که سه فرسخ و یک سبع فرسخ راه رفته است
دارد حاصل روز اول و مقدار عدد زاید و مجموع همه معلوم باشد ولیکن عدد ایام معلوم نبود
طریق دانستن آن چنان است که مجموع مال را در عدد زاید ضرب کرده حاصل ضرب
در دو ضرب کنند بعد از آن تفاوت مابین روز اول و نصف عدد زاید را
دانسته مجذور آن را بگیرند و با حاصل ضرب مذکور جمع کرده جذر آن را بدست آرند
و حاصل روز اول را از وی نقصان کنند بعد از آن نصف عدد زاید را با آنچه باقی مانده
جمع کرده بر عدد زاید قسمت کنند حاصل قسمت ایام باشد مثلا گفته درم روز اول

مقداران با چند روز زیادت که مجموع [illegible] شد طریق دانستن آن که در
چند روز داده است آن است که بنویسند [illegible] اول سه عدد درآید دو مجموع [illegible]
ایام [illegible] [illegible] در معرفت

چهار حساب [illegible] محقق در [illegible] شنیده‌ام که بر ساحل رود نیل [illegible] عبور
آمده [illegible] دراینجا که کشتی [illegible] ملاح [illegible] [illegible] آن رود [illegible] بود
یک [illegible] کشتی [illegible] فراهم بودند [illegible] و در آن [illegible]
همه کس [illegible] کشتی [illegible] [illegible] [illegible]
تعداد در چهار کشتی [illegible] هر یک [illegible] [illegible] و در کشتی [illegible]
همین طور از [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
چون هر یک کشتی [illegible] [illegible] [illegible] کشتی اول [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
تعداد کشتی [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

همه مردمان ۱۶۰

مرتبه اول

اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم
۶	۱۱	۲۱	۴۱	۸۱

مرتبه دوم

اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم
۱[illegible]	۲۲	۴۲	۸۲	۲

مرتبه سوم

اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم
۲۴	۴۴	۸۴	۴	۴

مرتبه چهارم

اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم
۴۸	۸۸	۸	۸	۸

مرتبه پنجم

اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم
۹۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶

مرتبه ششم

اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم
۳۲	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲

سوالی نماید ز دشمان که هشتاد و یک هشتهای — حل دیگر به چهارم و پنجم بدان
که در قلعه چار برج داشت دان — یعنی بر آن قلعه لشکر کشند
سر قلعه هر گز مظفر نشد — به هر برج آن فوج تقسیم کرد
به هر یک قطاری ز ردم گرد — برجی که بودند مردم قلیل
عدد حمله‌ها کرد آن دلیل — تعداد مردمان برج از برج
که مردگان باشند همان چهار با — به برج اول خون که آن فوج باند
برای برج دیگر سه از آن — سر قلعه از سه برج دگر
تا بیاید آن برج کشته شد — به هر برج بیاید هم چنان
مرده گرداند حصن حصین — از آن پس چو مالک شد آن مرد
برابر به هر برج اول نفر — تقلعه درون کو چهار بماند
به هر برج الف هم بسیط تعداد — مساوی چو کشتند آن جست کوی
همه مردمان کشته شد گوی — جواب این چنین شد ای هوشیار
که از چهار در چهار حرف چهار یار — حصولش هزار و شش دشت چهار
همین مرد قلعه داران ای لقا — مساوی چو کشتند در برج چهار
هر صد و هفت و پنجاه و شش و دو از — هر چه آن که تعداد هر برج را
بدانی چه بود شش اول فنا — تو از دو صد و پنجه و شش همان
چهارم که آن شصت و چهار دان — فراهم آن مشغول ای پسر
سه صد بیست و نه از شش چهار مرگ — که هشتاد و یک نه ز آن فرا
شد چهار صد ای جمع لقا — چهار برج از آن صد بود دیگر آن
نفر که نهصد شد ز تشان — تعداد برج آن بعد دو بیست و پنج
همین شست تعداد اول بیست — از این شش صد چهار هم یعنی
نفر از آن ما شد اینجا ای دو

همه مردمان ۱۶۰ مرده‌اند

پنجم	چهارم	سوم	دوم	اول
۸۱	۴۱	۲۱	۱۱	۶

مرده چهارم

و وصد لست سه این دوم را بدان چهارم ازین قبیل شناد خوان فرد می شود چند دیگر

بدان در سوم مربع ای بدان چهارم ازین قبیل به بیست چهار فرد اما شو ای مجسبه سهار

بیست و نه این چهارم بدان که اید در بیش این حساب ای لگار اگر چهار زاید

کل تم م ، السادس ۲۵۶ ، ۱۰

دکم بود همین قاعده بر آن هم لحوط بست در مربع اینه

چهارم	سوم	دوم	اول
۳ ۶۹	۳۰۵	۲۲۵	۱۲۵
۱ ۲۵	۱۲۵	۱۲۵	۳۷۵

قسمت دوم اتحاد این سطر

چهارم	سوم	دوم	اول
۳ ۴۴	۱۸۰	۱۰۰	۵۰۰
۱۰۰	۱۰۰	۳۰۰	۱۰۰
			۱

قسمت سوم مربع این سطر

چهارم	سوم	دوم	الف
۱۴۴	۸۰	۴۰۰	۳۰۰
۸۰	۲۳۰	۸۰	۸۰

قسمت چهارم مربع این سطر

چهارم	سوم	دوم	الف
۶۴	۱۳۲۰	۱۳۲۰	۱۳۲۰
۱۹۲	۶۴	۶۴	۶۴

قسمت مربع این سطر

چهارم	سوم	دوم	الف
۲۵۶	۲۵۶	۲۵۶	۲۵۶

مضروب	مضروب فیه	حاصل ضرب
2	2	[illegible]
2	[illegible]	[illegible]
2	[illegible]	۲۵۶
2	۲۵۶	[illegible]

دهرلکی دید

کسی دید شبستانی مدبر باشکار / که بصفتش نقل بود بیش شمار / وهم بود مخفی باب اعداد آن

نود و پنجه و شش در اشش را و شان / تمامی از آن شنکا کوی افعه / بماند تمر از کوی بستعت را و

از بین کرها برکه سازد میان / زباقی بکوید بدان امتحان / که در بار ده ضرب کن باقی را

حصولش ز شسکلهای در زبان / جامکه باقی از وسشد عیان / حسن قفا لطه بدر آن باشد میان

نشان مخرج شترک اولا / بکو زیش از قسمه تو بلی تما / بماند بیش ای حشیم را مرد بلب

بکن قسمت مخرج شترک / بود آنچه حاصل ز قسمت عیان / وران مجه و ششش بزبانی احوان

چو حاصل بشو ز آن یل جواب / که این است از روی علم حساب / بود احاد و عشرات صدها

بنظم طبیعی بس جمع و وار / بر احدها و عشرات دان / که لغو بود بی از آن عمل

بر آنچه بماند میان کس لغار / ولکه صد بکوی و ریبی براز / بران دو که لغه تو جمعش نما

به طرح کس آی همایون لغاز / اگر هیچ باقی نماند بدان / برار شش نه ای سنگها در آن

اگر هست باقی زنه کم بیان / بر آنچه بماند برارش بیار / همین قاعده بر صد باد کر

چه خوش قفا لطه هست ای نکته / در معروف حد حساب / در شر اول خوش تشا

که روان کردیم دران چهار راشوبه که برمیکند اول در یک روز و دوم در دو روز

و سوم در سه روز و چهارم در چهار روز پس بیت حوض در چند ساعت پر شود از اجتماع

که نصف و ثلث و ربع و یک صحیح شامل و نام که هر چهار راشوبه پر میکنند در یک روز از حوض

و نصف سدس آن را از حمل باید بپیمایند معلوم چون نسبت بگذارد با دو حوض و نصف سدس
چون نسبت ... محمل مطلوب باشند با یک حوض پس مسطح طرفین را که یک باشد قسمت کردیم
بر دو و نصف و سدس بعد از حمل نخستین دوازده جزو از نسبت پنج جزو باشد یعنی
دو خمس و خمس خمس اکذبه بر المطلوب ... هر چهار انبوبه ریختند از حوض
و نصف سدس آن را یعنی نسبت پنج جزو را با جز آنکه یک حوض دوازده جزو باشد در نسبت پنج
جزو یک روز پس دوازده جزو حوض یعنی یک حوض را پر میشود در دوازده جزو از
نسبت پنج جزو یک روز و از هر چهار انبوبه گذشته هم و ... زیر آن سوراخی که خالی میکند
آن حوض را در شش روز پس در ... چهارم پر میکند در یک روز ثمن حوض را
بجهت آنکه سوراخی خالی میکند در یک روز نصف آنچه چهارم پر میکند پس چهار پر میکنند
در یک روز ... آن حوض را در نسبت سه جزو از نسبت چهار جزو آن را بجهت آنکه
نصف و ثلث و ثمن نسبت سه جزو از نسبت چهار جزو باشد پس در یک روز ... از حوض
و نسبت سه جزو از نسبت چهار جزو پر شود پس نسبت این با یک روز چون نسبت ... از حوض
باشد با زمان مطلوب پس مسطح وسطین را که یک باشد بر نسبت دادیم با طرف معلوم که یک
صحیح و نسبت سه جزو از نسبت چهار جزو باشد بعد تجنیس شود نسبت چهار ... شود
حیل ... پس حاصل نسبت نسبت چهار جزو از حمل ... جزو باشد و هو المطلوب

[illegible]

صح
صح
حوض

دوم دو مرد حاضر شدند با سلیمی در ربع دار یکی گفت مر دیگر را که از ثلث مبیع
خود ثمن ده بهی ثمن آن می‌شود و دیگر گفت که از ربع مبیع خود ثمن ده بهی ثمن آن می‌شود
پس با هر یکی چند شد و ثمن آن چند پس فرض کردیم آنچه با اول شد شئ و آنچه با ثانی
چیزی که ثلث دارد و ثلاثه درهم پس اگر ثلث با اول بگردد پس با وی یک شئ
و یک درهم باشد و آن ثمن است پس شئ و درهم معادل ربع شئ و سه درهم شد و بعد از
اسقاط مشترک سه ربع معادل دو درهم شد و این مسئله اولی است از مفردات پس قسمت
کردیم دو را بر سه ربع بعد تجنیس خارج قسمت شد دو ثلث پس تصحیح کسور کردیم
بعد از تجنیس پس با اول هشت شد و با ثانی نه و ثمن یازده و هو المطلوب
و اگر فرض کردیم آنچه با اول است شئ و آنچه با ثانی است شش پس با اول شانزده
و با ثانی نه شد و ثمن است و دو و اگر فرض کردیم آنچه با اول است شئ و آنچه با ثانی
نه پس با اول هشت است و با ثانی نه و ثمن یازده بعد المصنف رحمه الله علیه فرموده
که این مسئله سیاله است و برای استخراج این مسئله و امثال آن طریقی است که به تحری مشهور
و آن این است که از مسطح مخرجین کسرین نقصان کنیم واحد را باقی ماند ثمن و بعد از آن
احد الکسرین را باقی ماند آنچه با یکی است بعد از آن کسر دیگر را باقی ماند آنچه با دیگری است
در مثال مذکور از دوازده نقصان کردیم یک را باقی ماند یازده و آن ثمن است

بعد از آن نقصان کردیم چهار را باقی ماند هشت و آن مال است بعد از آن نقصان کردیم
شش را باقی ماند دو و آن جذر مال است و هو المطلوب سوم شخصی گفته که چند است
که گر ثلثش کم کنند از ثلث باقی همان ربع باقی است پس ماضی چند است و باقی چند
پس بحیر فرض کردیم ماضی را شیء و باقی را دوازده الا شیء پس ثلث ماضی که ثلث
شیء باشد معادل شد به الا ربع شیء را و بعد جبر ثلث ماضی و ربع آن معادل شد مال که
سه ادای شش از سه و دو است پس تقسیم کردیم سه را بر ثلث و ربع بعد از تکمیل حاصل شد
پنج و سبع و آن ساعات ماضیه است بعد از آن پنج و سبع را نقصان کردیم از دوازده باقی
شش و شش سبع و آن ساعات باقیه است و هو المطلوب ... سه ماضی را شیء فرض
کردیم و باقی را چهار ربع پس ثلث شیء مساوی ثلث باشد پس شیء ماضی سه ثلث
باشد و مجموع متضاعف است پس نسبت سه با هفت چون نسبت مجهول با دوازده
مجهول احد الوسطین است پس سطح طرفین را که سی و شش است قسمت کردیم بر وسط
معلوم که هفت باشد حاصل شد پنج و سبع و آن ساعات ماضیه است بعد از آن پنج و سبع را
نقصان کردیم از دوازده باقی ماند شش و شش سبع و آن ساعات باقیه است و هو المطلوب
چهارم رمحی بنشانید مرکوز را است در حوضی و از جمله آن رمح مرفوع آب پنج ذراع است
بعد از آن رمح مذکور با وجود ثبات طرف مرکوز میل کرد تا آنکه ملاقی شد سر آن

رمح بسطح آب

رمح مسطح آب را و بعد بیان سطح رمح از آب و موضع ملاقات سر رمح با آب ده ذراع است
پس طول رمح چند است پس فرض کردیم قدر غایب را شیء پس تمام رمح شیء و سه ما
و سه ذراع است که آن رمح بعد میل و در زاویه قائمه است که یکی از دو ضلع محیط اند و ده
و دیگر قدر غایب از رمح که شیء باشد پس مربع رمح که شیء و سه ذراع است که مربع اول
و ده شیء باشد مساوی مربع ده و شیء است که صد و مال باشد پس عدل کردیم
و بعد اسقاط مشترک از طرفین باقی ماند ده شیء مساوی با نود و یک پس شیء
از معادل پس قسمت کردیم معادل را بر ده خارج شد [illegible] و ان قدر
غایب در آب است پس طول رمح دوازده ذراع و [illegible] باشد والله اعلم
و به طریق خطائین فرض کردیم اول تمام رمح را یازده پس غایب ده باشد پس مربع رمح
که یازده است صد و بیست و یک باشد معادل دو مربع ده که صد باشد پس خطای اول
[illegible] زاید باشد و ثانیا فرض کردیم تمام رمح را بیست پس غایب یازده باشد
پس مربع رمح که بیست است چهارصد باشد معادل دو مربع یازده و ده که سه صد و [illegible]
باشد پس خطای ثانی [illegible] زاید باشد محفوظ اول [illegible] و محفوظ ثانی
پانصد چون هر دو خطا از یک جنس اند پس فضل محفوظین [illegible]
قسمت کردیم بر فضل میان خطائین که [illegible] خارج شد دوازده و [illegible] والله اعلم

فائده

در بیان عمل صفر بدانکه هر عددی را که با صفر جمع کنند همان عدد باشد و اگر
صفر را مجذور یا مکعب کنند حاصل همان صفر باشد و اگر صفر را ضرب کنند در عدد
یا قسمت کنند بر عددی نیز همان صفر باشد و اگر عددی را ضرب کنند در صفر حاصل ضرب نیز
همان صفر بود و اگر عددی را قسمت کنند بر صفر خارج قسمت همان عدد باشد و اگر قسمت
و ضرب هر دو در کار باشد اول آن اعداد را قسمت کنند بعد از آن ضرب کنند و اگر مقسوم صفر
صفر و مقسوم علیه باشد و صفر در مقسوم علیه نه ضرب کنند در قسمت همان عدد ثانی باشد
و اگر یک صفر را جمع کنند و دیگر را تفریق نیز همان عدد ماند زیاده شود و نه کم مثلا صفر را
اگر با پنج جمع کنیم حاصل همان پنج باشد و مجذور و مکعب و جذر و کعب صفر همان خودش
خواهد بود و اگر پنج را در صفر ضرب کنیم حاصل ضرب صفر بود و همچنین شش و اگر صفر را
قسمت کنیم بر ده خارج قسمت همان صفر بود و اگر ده را بر صفر قسمت کنیم
خارج قسمت همان ده باشد و در اینجا سؤالی است که مشتمل بعضی از امثله مذکوره است
و آن سؤال این است عددی که او را در صفر ضرب کنند و نصف آن عدد را بر آن عدد
جمع کنند و مجموع را در سه ضرب کنند و حاصل ضرب را بر صفر قسمت نمایند خارج قسمت
شصت و سه شود آن عدد کدام است طریق دانستن آن چنان است که می‌نویسیم و تفریق را که
ضرب است و از برای جمع کردن تفریق می‌نویسیم و در تحت آن دو همچنین

بعد از آن می‌نویسیم

بعد از آن بنویسیم سه را که مضروب فیه مجموع است بعد از آن بنویسیم صفر را که حاصل
ضرب از روی قسمت یکم و بنویسیم شعبه و سه را که خارج قسمت است بعد از آن
برجع عمل عکس چهارده عدد خواهد بود و قاعده این در حساب نجوم بسیار است
تا اینجا مقاله اولی تمام شد مقاله دوم بطریق متاخرین که در جریده و دفتر روز
بکار می آید و شبیه هایشان را از روی مطلب ثمر ... مشتمل بر مقدمه و شعبه باب
و خاتمه مقدمه در بیان رقوم هند و عرب چنانکه اهل فارس حرفی را می شمارند
بطریق یک و دو و سه و چهار و پنج و شش و هفت و هشت و نه و ده و یازده
و دوازده و سیزده و چهارده و پانزده و شانزده و هفده و هژده و نوزده
و بیست و بیست و یک و بیست و دو و سی و چهل و پنجاه و شصت و هفتاد و هشتاد و نود
و صد و یکصد و دو صد و سه صد و چهار صد و قس علی ذلک الی غیر النهایه حکمای ...
از روی اعتبار رقمی وضع کرده که در نوشتن و خواندن بکار آید مشهور

١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨
١٩	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠	٦٠	٧٠	٨٠	٩٠	١٠٠	٢٠٠	٣٠٠	٤٠٠	٥٠٠				
٦٠٠	٧٠٠	٨٠٠	٩٠٠	١٠٠٠													

همچنان ... حرفی را که می شمارند بطریق واحد و اثنان و ثلثه و اربعه
و خمسه و سته و سبعه و ثمانیه و تسعه و عشره و احد عشر و اثنا عشر و ثلثه عشر
و اربعه عشر و خمسه عشر و سته عشر و سبعه عشر و ثمانیه عشر و تسعه عشر و عشرون و

[illegible]

احد و عشرون و اثنان و عشرون و ثلثون و اربعون و خمسون و ستون و سبعون
و ثمانون و تسعون و مائة و مائتان و ثلثمائة و الف و الوف و عشرة
الوف و مائة الوف که از الک گویند و عشرات مات الوف و مائة مات
الوف که آن را کرور گویند الی غیر النهایة و دانایان آن دیار و حساب آنجا نیز مر اعداد را جهت اختصار
نموده رقمی وضع کرده اند چون واحد در عدد داخل نیست از جهت صورت رقمی دیگر وضع
نموده لفظ عدد را مختصر نموده می نویسند به صورت [illegible] و بعضی به صورت عدد اثنین
نیز و بعضی در عدد داخل نیست از جهت لفظ عدد و ال را مختصر نموده می نویسند به صورت
[illegible] یعنی به صورت [illegible] و ثلثه را مختصر نموده به صورت [illegible] و خمسه را اربعه به صورت [illegible]
و خمسه و ستة را به صورت [illegible] و سبعة و ثمانیة و تسعة را به صورت [illegible]
عشرة را به صورت [illegible] و احد عشر را به صورت [illegible] و قس علی هذا الی تسعة و تسعین
و مائة و مائتان را به صورت [illegible] و ثلثمائة را به صورت [illegible] و قس علی هذا
الی تسعة و تسعین و مائة و مائتین را به صورت [illegible] و ثلثمائة را به صورت [illegible]
و قس علی هذا الی تسعمائة الف را به صورت [illegible] و الفان را به صورت [illegible]
و قس علی هذا الی البواقی علی الصدر مات الوف که لک می گویند و لک لک را می نویسند
بدین طریق یک لک و دو لک و سه لک چهار لک بدین طریق هر قدر که باشد [illegible] را

اگر خواهند که معلوم کنند این رقوم را رومیه باید لفظ رومیه را اختصار نموده
حرف آخر را در آخر رقم بطریق علامت بنویسند تا فهمیده شود که این رقم رومیه
است بهمین صورت [illegible] وقس علی هذا
الی تسعه بعد از آن از ده تا نود دونه لفظ ها را اختصار نموده می نویسند
بدین صورت [illegible] و در صد لفظ مایه را اختصار نموده می نویسند
بهمین صورت [illegible] تسعه مایه و در هزار لفظ
الف را اختصار نموده می نویسند بدین صورت [illegible] و اگر خواهند
که این رقوم را من بدانند باید که یک و دو را من دمنوان نویسند بعد از آن لفظ
من در آخر رقم بطریق علامت بنویسند تا فهمیده شود که این رقم من هست
بهمین صورت [illegible] بعد از آن لفظها در آخر می نویسند
بهمین صورت [illegible] و اگر خواهند که رقوم مکه بدانند باید که از یک تا
ده لفظ مکه را اختصار نموده نویسند بدین صورت [illegible] و در پایانی
بطریق علامت در آخر رقم می نویسند بهمین صورت [illegible] بعضی
بهمین صورت نیز نویسند [illegible] وقس علی هذا الی تسعه و از ده تا مایه
مطلب تا [illegible] بهمین طریق نیز نویسند [illegible] و دانه و سیر را اندر قوم هند

نوشته در آخر او لفظ انه و انار را اختصار نموده لطلی بطلد در اخر آن رقم باید نو

انه بدین صورت آت آت و انار بدین صورت انار انار و حس الی

دارد خواهد چند رقم یکی نویسند که همدیگر سعادت آن که روبه باشد باید در آخر

رقم آخر نشان او نویسند بدین صورت ای است ... و امید اار در جدول ... تعلیم ...

صورت جدول

روبی	انار	انه	حس	اسکه	روبسه	رقسم	روبه	رقسم	روبه	رقم عربی	رقم هندی
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٣٠٠٠٠٠	[illegible]	١٠٠	[illegible]	[illegible]	١
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٥٠٠٠٠٠	[illegible]	٢٠٠	[illegible]	[illegible]	٢
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٦٠٠٠٠٠	[illegible]	٣٠٠	[illegible]	[illegible]	٣
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٧٠٠٠٠٠	[illegible]	٤٠٠	[illegible]	[illegible]	٤
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٨٠٠٠٠٠	[illegible]	٥٠٠	[illegible]	[illegible]	٥
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٩٠٠٠٠٠	[illegible]	٦٠٠	[illegible]	[illegible]	٦
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	١١٠٠٠٠	[illegible]	٧٠٠	[illegible]	[illegible]	٧
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	١٢٠٠٠٠	[illegible]	٨٠٠	[illegible]	[illegible]	٨
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	١٣٠٠٠٠	[illegible]	٩٠٠	[illegible]	[illegible]	٩
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	١٠١	[illegible]	١٠٠٠	[illegible]	[illegible]	١٠
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	١١٠	[illegible]	٢٠٠٠	[illegible]	[illegible]	٢٠
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	١٠٠١	[illegible]	٣٠٠٠	[illegible]	[illegible]	٣٠
[illegible]	[illegible]	١٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	١٠١٠	[illegible]	٤٠٠٠	[illegible]	[illegible]	٤٠
[illegible]	[illegible]	١١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	١١٠٠	[illegible]	٥٠٠٠	[illegible]	[illegible]	٥٠
[illegible]	[illegible]	١٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	١٢٠٠	[illegible]	٦٠٠٠	[illegible]	[illegible]	٦٠
[illegible]	[illegible]	١٣	[illegible]	[illegible]	[illegible]	١٣٠٠	[illegible]	٧٠٠٠	[illegible]	[illegible]	٧٠
[illegible]	[illegible]	١٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	١١٠١	[illegible]	٨٠٠٠	[illegible]	[illegible]	٨٠
	١٢	١٥	[illegible]	[illegible]	[illegible]	١١١٠	[illegible]	٩٠٠٠	[illegible]	[illegible]	٩٠
	١٣	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	١٦٥٩٤	[illegible]	١٠٠٠٠	[illegible]	[illegible]	١١
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	١١٥٦٦٠	[illegible]	٢٠٠٠٠	[illegible]	[illegible]	١٢
	١٥	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	١٥٠١٠١	[illegible]	٣٠٠٠٠	[illegible]	[illegible]	١٣

دیگر اگر کسی خواهد که دو چیز دو جنس را یکجا بنویسد باید که اول جنس اعلا را در رقم
بنویسد بعد از آن جنس خورد را از رقم سیاق بنویسد مثلا دو مکه دو پیسه
را یکجا بنویسیم بگه که فلان از پیسه است مکه را در رقم و پیسه را در رقم
نوشتیم تو معلوم است پس علی بدا الهواقی باب اول در بیان قواعد
بیدا ایش غله و محصول فی مکه و پیسه و سال و قیمت هر یک از اینها تحقیق
بر چهار فصل فصل اول در معرفت بیدا ایش غله و محصول فی مکه و پیسه فصل
چون فی مکه منها بگویند پس پیسه هر پیسه که خواست آن تفاوت کمی بیش
حصولش بدان که فی پیسه بیش ایشان همان
وعکس آن نظیر اگر سیر فی پیسه سازند پس مکه برسد بیش نصف آن
که فی مکه منها بود چه آن جنس ضابطه یا دیگر یکسان
محصول فی مکه و پیسه نظیر پس مکه مقرر شده اگر چه باشد پس پیسه ای با خبر
اندان روپیه جنس ارزان که پس پیسه آن انداختن که هر قدر که روپیه فی مکه
مقرر باشد اگر آن در پیسه مطلوبه ضرب داده همان قدر دام اعتبار نماید و تمام باو بالا
انه مقرر جنس به مثال روپیه
بر مکه مشته ملاحظه از ریک پیسه است که باید کرد تو آن مکه را

[illegible]

ضرب یکی در دو درهم که شد حاصل ضرب آن جمله سیم توان حاصل [illegible]

در شمار سنمس از جوارح [illegible] و در [illegible] و عکس آن [illegible]

اگر آنچه فی السویه [illegible] کنند هر یکی [illegible] تو با جزء [illegible] آن [illegible] ربع افزوده گوی

هر یکی شد [illegible] یعنی هر قدر که آنچه فی السویه [illegible]

در سویه ضرب داده حاصل ضرب [illegible] فی [illegible] برابر اند [illegible] و اگر محصول السویه

از [illegible] مقدار باشد خواهد واجب [illegible] معلوم کند و العکس [illegible] که محصول السویه را در

ضرب [illegible] حاصل ضرب را [illegible] مضاعف برابر اند [illegible]

الحاصل هر قدر که فی [illegible] رویه [illegible] باشد [illegible]

[illegible] ضرب [illegible] حاصل ضرب [illegible] برابر اند و دیگر [illegible]

و اگر از رویه [illegible] رویه [illegible]

فصل دوم در معرفت عدد سال و ماه و یوم در بیان [illegible] عدد سال [illegible]

هر قدری خورد [illegible] چه واجب شود سال [illegible] ضرب [illegible]

شود حاصل ضرب [illegible] هر قدر [illegible] که فی یوم خورد [illegible]

همان قدر [illegible] باقی ماند [illegible] واجب سال برابر اند [illegible]

و طریق عکس آن [illegible] که هر قدر [illegible] سال [illegible] حصه [illegible]

[illegible]

شقد [illegible] در بیان معرفت ماه از روم [illegible] کسی که سیر به [illegible] کرده اگر
پس شتر رسید ز منهاخر ازان سرها ربع که همه دانی پس شتر منها بود ای [illegible]
دا اگر همین طریق هم سر زیاده با اسلام که حصه هم بگیرد دا اگر باد سیر
زیاده باشد باید که چهارم حصه بگیرد و نیم باید و اگر هشتم حصه و چنانکه اسار و حصه بگیرد
شد [illegible] و عکس آن [illegible] سر شتر منها چو باز دمان زیر به
رسید ران آن چنان [illegible] تو نیمی ترا فزوده گو سیرها همین قاعده هست ای یار وفا
[illegible] در معرفت قیمت سیر و من و هیچ سر [illegible] سر من چو از رسید
سازد میان بهای سیر سیر رسید ران گران روپیه چنین گرانه [illegible]
کن و آنها دان ووود [illegible] چی روپیه من بگاوی [illegible] انه [illegible]
[illegible] چو [illegible] پس دام که انه [illegible] اوسی انی سیر [illegible]
[illegible]
پس من زا چنانس روغن شکر شود قیمت از روپیه بر قدر
دو چند انه فی پنج سیر [illegible] شتر از چوار [illegible] ده طرح [illegible]
دو چند انه را [illegible] سیر دانی آنها [illegible] و عکس آن
بهای سر سیر از آنها بگوید پس من برسید [illegible] پنج بانه و نصف [illegible]

اگر کسی پرسد که فی سیر دو آنه است که فی من بود روپیه سر قرار از شتلد

دو آنه چون ضرب داده حاصل ضرب را روپیه بدان در جواب من چه بشنوم که آن آنه را در دو دیم

روپیه یک تن من روپیه آمد درباب خرید جنس تمر

بیست سیر قدر را حاصل جمع ملکی ضرب در دو دوهم ای خسر بگو آنه را چه قدر با بدان

یعنی هر قدر من که فی روپیه آمد فی آنه همان قدر از سیر اعتبار نماید

حیلایه بود قیمت باره بگو من نود جهل روپیه سیر نسا فی یک عدد وعکس آن

در جمل روپیه را الغو بعد نحل روپیه دان جمل در بیع چنین گفت ای جان فی

همان قیمت جمل را بجهت بعد فی سیر قیمت بعدد لکه شک سحو جنس قیمت آن که

هر قدر سیر که فی روپیه آمد فی آنه همان قدر حساب کرده باید

خرده روپیه سیر را اسکل وعکس آن

بگو در از جوار ... که آنه قیاد مراتی فی جیتل ... بیابی جیتل چه بشد ای فتا

و سر سر بگو باره قیمت ... ده بعد کرفی ... بعدد

آن جیتل بخش ... و ده دو و هم ... که در ربیع آن ده بعدد در یک آن

و دار ... از جیتل ... سمتی در شمار در جیتل

وعکس آن یعنی هر قدر دام که فی سیر باشند بعدد چهار حصه آن ... سیر حاصل آید

شود ... همان از ده کس قیمت جنس را ز هیچ نرخ ای همایون لقا

به سیر هر ماهه ارزد دینار تو از گرد قیمتش حوالد غطا به قدر ده قیمتش ای نیکنام

وز ان حاصلش چیست مقدار ازان قیمتش احاد دینار همان درهمی سر کش اعتبار

این طریق بسیار بهتر است مثلا هر دو من خری هشت و اجب بدایر

چه بسیار باید که هیچ درهم نکند رحمل درهم را اگر ده به ... و اگر از ان ... تحول

درهم ... یک ... بگذارد و اگر از ... درهم ... را ... و الدور ...

... ده ... درهم ... [illegible]

فصل در معرفت ... از سال هر قدر که ... [illegible]

عدد ... کرد ... قلم ... [illegible]

... ده ... [illegible]

دیگر این طریق ... هر قدر که ... [illegible]

... همان قدر درهم ... [illegible] شود

دیگر هر قدر که ... همان قدر درهم ...

... [illegible]

و عکس آن اگر ... [illegible]

بیان ربع و نیمش اضافه نما بدان روپیه العدد عشر [illegible]

دیگر قاعده کو قیمت سر فراز که آن اثنا را به نه فرسیار یعنی دو درن

حاصلش بکمان همان روپیه سالیانه بدان [illegible]

دیگر قاعده ابجنس مرطراز که آن اثنا را به نه فرسیار حاصلش بین قریب

با پنج و دوان ز نصف آن روپیه سالیانه [illegible] دیگر قاعده نیز از من حقیقت

که آن اثنا را به بعد از آن حاصلش دو باره نصف آر باید برابر جمع عشره

که آن روپیه سالیانه بعد ز روی حساب آن گرد [illegible]

اگر هر قدر آنه که فی یوم باشد آن را نصف نموده ربع آن را و تفریق آنچه بعد از آن

بر آید [illegible] اگر روپیه فی یوم مقرر باشد

آن را در سیصد و شصت ضرب نموده مبلغ سال بر آید [illegible]

اگر از آن چو سالانه هیچ روپیه تا چو بهای گوهری بها همین

بهای بهار گا هیچ یکبار کرده [illegible]

و عکس آن یعنی آنچه حساب باشد او را در دوازده ضرب کرده روپیه یا آنه تا تکه بدان

[illegible] ز بیان در باب

اگر یوم از ماه و صب باشد از تو و قیمت بها از صد تسلی رسا بقیل [illegible]

در مو فوق

در صورت تنخواه بودم از ماه [illegible] چنانچه در ماه [illegible] اول دام آن [illegible]

شش دام کار [illegible] [illegible] روز [illegible] [illegible]

دو [illegible] دام را یک [illegible] [illegible] دام [illegible] دو

[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] مستحسن که در [illegible]

تنخواه [illegible] می آید [illegible] [illegible] ام [illegible] [illegible] دام را [illegible]

در ماه [illegible] [illegible]

[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] روز [illegible] [illegible]

که در [illegible] [illegible]

[illegible] که [illegible] [illegible] تنخواه ماه [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] دام را [illegible] تنخواه [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] دام حاصل [illegible] [illegible]

هر قدر که [illegible] [illegible] [illegible] قدر [illegible] [illegible] دام [illegible] [illegible]

[illegible] [illegible] در میان [illegible] [illegible] هر که از [illegible] حاصل [illegible]

هر قدر که تنخواه [illegible] [illegible] در ایام [illegible] [illegible]

[illegible] حاصل [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

رعکس آن اگر آنرا پوسیده

نعمه گفتو پس شیر رسید که چه شد معدود تو آن آنها را مضاعف نمائی

حاصل شش بود بر ریه مکرر آنرا تمام آنقدر آنرا کم بدان که آن شیر خواه [illegible]

[illegible] در معرفت قیمت تولد نماینده بموجب ... **فصل دوم**

تو رز ل حصی تو به ری سوچان تا کی اودیی آنی مان آدر نمائی

اوسر در ر مول نا تی کی ما یون نم اکو حصی حصی زی توی اسکوچانی برنا کوه

[illegible] قسمی تو ر ری سوچان اویکی آدی آنی ما

پس سامی ز لی ری کا مکو بیلا کو زری [illegible] حصی تو ر

ری سوچان اودیی و دو لی آنی ما ن ~~پس سامی ز لی پیکا~~ او سامی ور سی دور

تا کی مول نا تی کا یلام [illegible] ریه حصی تو کوابا

اودیی ولم اکو کوابا نا ره ولم کا انه اکو یون قیمت تا تی کی درو

[illegible] این حساب از گرنا منتخب نموده شد

حصی تو به زی سوچان تا کی اودیی امی مان چه ایک کا انه اکو

یون قسمت ز لی کی درو [illegible] پس قاعده پیدا نمایم که اهر شیر ... شش

را که خواهد که از قیمت تولد [illegible] سوم شد لازم که قیمت تو را در نشانه [illegible]

باشد

باشد ضرب کند حاصل ضرب را دام اعتبار نماید اگر قیمت تولد از روپیه باشد دوازده
دام را روپیه بداند واگر از آنها باشد آنه بداند [illegible]
واگر از قیمت ماشه تنکه بداند [illegible] واگر قیمت تولد
از روپیه باشد و خواهد که قیمت رتی معلوم کند لازم که شش دام را آنه تصور نموده
موافق قاعده مذکور عمل نماید درست شود
و عکس آن اگر خواهد که از قیمت رتی قیمت ماشه معلوم کند لازم که ابتدای قیمت رتی را
نصف نموده روپیه بداند [illegible] واگر خواهد که از قیمت رتی
قیمت تولد معلوم کند لازم که ابتدای قیمت رتی در شش ضرب نموده حاصل را روپیه بداند
دیگر آنکه فی روپیه هر قدر ماشه باشد دوازده
روپیه را بهمان قدر تولد آید [illegible] و هر قدر که روپیه فی ماشه
باشد نصف آن ماشه رتی فی آنه آید [illegible]
و آنکه روپیه فی ماشه معلوم شود نصف آن روپیه آنه فی رتی خواهد [illegible]
و آن روپیه که فی تولد باشد همان قدر آنه را شش رتی خواهد [illegible]
چه رتی فی روپیه [illegible] فی آدمی گردد [illegible] چه رتی آدمی [illegible]
فی چادر فی آنه [illegible] چه ماشه فی روپیه [illegible]

مثنوی آدمی را آدمی بی ما شد آدمی کی کری بی زانی فی انه پری

[illegible] در شرح نسبت تمیز در باشد موجب استغفار

جوابی اول بخیره چون کار کند نسبت تور را هر بسند ز تو در باشد را اساس

این قیمت گفته اشی چار چند بدان انکه جدا ای تو شکسته متصل بحکم این بستو آن

حیل درست فی رو به انکه دانی جو فی رو به انکه شده حیل درست علامت فی اندازه انکه

[illegible] بر تو در گذر رود به شمس سر ما شد بر بستو ان سمی

ز علی از آن ادیه در چهار بر این جا علش اسبا از تساع [illegible]

سر شرح گر بر سر ت فعل لا بکن تصنیف و از تصنیف مثنی شد آن

پس سرع آن اکسا را بدان دیگر ما بعد بنیادم آن ششم ز آن آنمی کن

ما آن اکسا پس سرع ما سر از زمین سوالی کند از زر یکی اگر سوم ز آن بمس کرای با کم

مر آن سوم درم دان با یقین ز آنما عشر درم انه بمعنی [illegible]

[illegible] دو در انسس قسمت زانی ار ماند [illegible]

شنو از جواب ار حساب در بود ده به نصیب با شد اگر از آن از روم

دو صد ار ما بیان سرع را کالعدد شده بیا زر ارانه فی ما شد قسمت بعد

سر شرح یک ثمن نسب شقا [illegible]

[illegible]

دو در انسس قیمت ما

در دانستن قیمت ماشه از توله که مثقال مقرر باشد ـ٥ ز تنگه ده ده و جو بی بود [illegible]

بکن چار چندش که نخد چیل دهند ششم حصه دوران ده و دو بگیر [illegible]

که پنجه شود ای خبیر ازان دام هجاه بیک تنکه دانی چو [illegible]

در دانستن قیمت رتی از ماشه که از مثقال

ماشه بسیار سهل شد ـ چو فی ماشه قیمت نمودی بکار شنوای چنده [illegible]

ده ماید بیا داد از سرخ ای سند بیشتر از چهار شان [illegible]

سه سرخ هم چندش ادهی [illegible]

هر قدر که تنکه فی ماشه مقرر باشد در یک قسم ضرب ده دام حاصل نماید دوازده

دام را انکه [illegible] فصل چهارم در [illegible]

فیش یک از چند ـ حی روپیه سیکر ادوی [illegible] آی کردای کوی

اونی کی ادهی کردی سوی دام روپیه لی بجاش دام تا [illegible] کری

به ده سون [illegible] کری ـ٥ معنی [illegible]

بکو پیچ را ازان [illegible] قیمت بود ده روپیه [illegible] ماشه سرخ کرای

بده ضرب [illegible] سرانکه فی روپیه [illegible] ده ضرب کردی [illegible]

به پنجه رسیدی شنو [illegible]

دیگر اگر روپیه فی صد مشخص شود و هم از سود و دام ابواب جزو
فی یک دران ضرب و آنک دان ازین شش آنک [illegible] باو از شمار [illegible] شد این
عمل را جواب [illegible] [illegible] کرد درین [illegible] نقد
یعنی صد دام را روپیه برآید کدام را حاصل آن برآید سود بر صد [illegible]
بهای یک عدد را چه طور شش دهی [illegible] قیمتش [illegible] بدان جنس
آن نقد را [illegible] بهای یک عدد ده [illegible] ثلث [illegible]
قیمت دام که درین حساب مقرر نموده شد برای آنکه [illegible] دام را [illegible] بود [illegible] آن
را خواهد که از قیمت یک عدد قسمت صحیح در قیمت [illegible] لازم که آن [illegible] را
نموده [illegible] برآید [illegible] واگر از آنها [illegible] دام نموده
روپیه برآید [illegible] دار از روپیه [illegible] در صد ضرب داده
روپیه برآید
دیگر اگر [illegible] روپیه فی صد [illegible] دام
فی روپیه [illegible] در [illegible] ضرب [illegible] ده دام [illegible]
[illegible] در بیان دریافت سود و احتیاج آن بر بیان مشتمل بر چهار فصل [illegible]
در معرفت سود [illegible] جواب [illegible] در فصل چهارم باب دوم در معرفت
قیمت بیان نموده شد از آن [illegible] سود [illegible] فهمیده شود چون برای دریافتن سود

[illegible]

فصل علیحده نموده ایم از بحث نمی‌نویسیم اول آنکه عدد ایک را که بهویه می‌دانند یاسی دام را که رو [illegible]

داند و اگر از ملک چار شفو نگه نداند و اگر از آن باشد آنه بداند و این عدد نوع است

چون فی عدد یک روپیه چهار آنه شود شمار گشته می‌نویسیم که بوزن [illegible] و پنج روپیه بدانیم

طریق این است که مبلغ سود آثار و در مبلغ مطلوبه ضرب داده دام اعتبار نماید یعنی اینقدر دام

مبلغ مذکوره فی ماه [illegible] عدد [illegible] مطلوبه بدهد

[illegible] طریق دیگر چنان

سر عدد بیس ماه [illegible] که [illegible] است از روپیه ای جوا لیکن روپیه [illegible] را

[illegible] سود [illegible] [illegible] [illegible] چهل [illegible] تا مطلب [illegible]

[illegible] در پنج [illegible] که حاصل [illegible] روپیه [illegible] روپیه سود [illegible] حساب

سر عدد یک واحدی [illegible] صورت [illegible] [illegible] [illegible] بداد [illegible]

[illegible]

طریق دیگر که از همه بهتر و اولی است این است و این رقم سمی [illegible] خوب [illegible] [illegible]

که برای [illegible] [illegible] علم حساب [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] [illegible] وغیره هم پیدا بوده [illegible] از آن [illegible] مجموعه [illegible] [illegible]

روز [illegible] علم حساب خواننده بودم این [illegible] فایده [illegible] کردم

نهایت سهل اجرا نموده اند و آن اینست ذکر ضابطه فی نویسیم در [illegible] که

با روپیه سود در زمان نخست چه حاصل شود بسبب خریدها لیکن ... را دانی

ز خریدها صد یک فلس و آن [illegible] فلس [illegible] مثلا [illegible]

و اگر شخصی از شخصی مبلغ صد روپیه قرض نمودی که [illegible] از مدار مذکور

از بابت سود شش [illegible] چند سال [illegible] داده حساب نموده

حالا بعد از مدت [illegible] که مبلغ ادا [illegible] حساب از قرض خواه [illegible] باید که

مبلغ مذکور [illegible] که داده است [illegible] اگر [illegible] است [illegible] از آن

همه [illegible] فصل دوم در [illegible] حساب [illegible]

این طریق [illegible] در [illegible] حساب [illegible] مشتمل [illegible] اجیا [illegible]

[illegible] داده [illegible] قیمت [illegible]

حل باید آدم فهمیده [illegible] باشد [illegible]

که چهارم از آن فهمیده [illegible] معلوم [illegible] مطلوب است [illegible] اصل [illegible]

[illegible] سوم مقدار [illegible] از آن [illegible]

دیگر حساب است که در آن [illegible]

اکنون بیان قسم اول که در آن سه چیز باشند معلوم و ضابطه [illegible] حساب [illegible]

[illegible] ۶۰۰ [illegible]

و ایسا

واجبا را از یک جنس ساخته چنانکه هر دو یک نام شوند و یکذات کرده و دو وقف

نویسند و در میان سیل را بجنس خود نویسند بعد از آن سیل را در اجبا ضرب کرده

حاصل ضرب را بر مربها قسمت کنند خارج قسمت حصه از آن شی متقوم باشد که مقابل ثمن بود

مثل زعفران دو من بوده و هر دو من دوازده آنه می ‌شد به یازده روپیه چه مقدار

خرید نویسم مربها که چهل و چار آنه شود و سیل که سی ما شت دار اجبا یکصد و شصت و

شش شد بدین طریق

مربهان ۴۴	سیل ۳۰	اصل ۱۷۶

سیل را که سی ما شست دار اجبا که یکصد و شصت و

شش آنه بشد ضرب کردیم حاصل ضرب پنج هزار و دو صد و هشتاد شد اعنی

این ۵۲۸۰ را بر مربهان که چهل و چار شد قسمت کردیم خارج قسمت یکصد و بیست ماشه

یعنی ده تولہ به یازده روپیه باید مثال دیگر سه تولہ زعفران به شصت و سه پیسه

شده هست بار زعفران دانه ثمن آن چه بنویسم اول مربهان که سی و شش بعد از آن

سیل که نود و شش بعد از آن اصل که شصت بدین طریق

۳۶	۹۶	۶۰

سیل را در اجبا ضرب کردیم حاصل ضرب ۵۷۶۰ شد این را بر مربهان قسمت کردیم خارج قسمت

نه و نیم آنه شد و در مقابله شش ماشه باید مثال دیگر بعضی احوال نرخ که قیمت

هر شی در سال باشد چنانچه در حیوانات بار عیار باشد چنانچه در طلا این چنین گردد

عکس کنند یعنی انکه مربهان است در اجبا ضرب کنند و اجبا را بر مربهان قسمت کنند مثل

همان محالی باشد پس اول سبل را در زر بالا ضرب کنند و در احیا قسمت نمایند خارج قسمت سبل

احیا باشد مثل اگر زر ده سال بر ده تنه را به سی و دو اشرفی باشد زر الست به را بچند

باشد و اگر گاوی که ده سال بار کرده باشد چهار روپیه باشد گاوی که او را

شش سال بار کرده باشد بچند باشد بنویسیم اول زر بالا که شانزده بیست بعد از آن

احیا	سبل	زر بالا
٢٠	٣٤	١٦
١	١	١

سبل را که سی و دو است بعد از آن احیا که بیست باشد بصورت

سی و دو را در شانزده ضرب کردیم پانصد و دوازده شد ٥١٢ این را بر بیست قسمت

کردیم خارج قسمت بیست و پنج درست اشرفی آمد پس زر الست به بیست و پنج اشرفی و چیزی

اشرفی باشد و در گاوی چهار را در ده ضرب کرده بر شش قسمت کردیم گاوی

که شش سال بار کرده بیست سدس باشد مثال دیگر زری که ده چهار دارد و

به یک روپیه یک ماشه می باشد اگر پانزده چهار داشته باشد یک ماشه چند باشد

بنویسیم اول زر بالا که ده است بعد از آن سبل را که یکی است بعد از آن احیا که پانزده است

١٥	١	١٠
١	١	١

بدین صورت ده را که زر بالا است در یک که سبل است ضرب کردیم

همان ده شد بر احیا که پانزده است قسمت کردیم خارج قسمت هم حصه از پانزده حصه آمد

مثال دیگر تحقیق که در روی ضعف بین مثالی که از الف ... نمودیم صد و پنجاه

اگر الف ... من که بیاییم چه قدر از پانزده شوند بنویسیم زر بالا ضعف سبل چند

ارکلوزنت

بدین صورت

٥	١٠٠	٢
١	١	١

صد را در هشت ضرب کردیم هشتصد شد ربع خمس

کردیم خارج قسمت یکی و چیزی آمد

فصل سیوم

در معرفت حساب سیاق از ایشان

بدانکه در حساب سیاق هیچ چیز نباشد رقمی که در تحت زیر مانی در احاد باشد و رقمی که
در تحت احاد باشد در زیر مانی باشد و مخرج کسر هر یک از زیر مانی احاد را باید که
عمل کنند بعد از آن ارقام احاد را در احاد ضرب کنند و ارقام زیر مانی را در زیر مانی
ضرب کنند هر چه زیاده باشد او را بر کم قسمت کنند خارج قسمت مانی اصل احاد خواهد
شد اگر در زیر مانی پس صد روپیه بحساب قرار داده باشند در دوازده ماه
پس شش روپیه چه شود آید اگر قرار داده مثلا در دوازده ماه
پس دوازده روپیه و سه خمس باقیه باشد چند ماه باشد و هم از
مذکور از دوازده ماه نه روپیه و سه خمس روپیه باقیه باشد چند روپیه
باقیه باشد پس اول زیر مانی یکماه و صد روپیه که نوشته بعد از آن
احاد که دوازده ماه و شش روپیه و در ترکیب آنکه عمل ضرب

٠	٤	٦
٥	٣	١

بکرده سه زیر شش روپیه آورده هم و دیگر را در زیر صد

بدین صورت

٥	٤	٦
٠	٣	١

بعد از آن دوازده و سه در شش روپیه ضرب
کردیم یکی و هفتاد و دو شد باز یکصد و هفتاد و دو را در پنج ضرب کردیم هشتصد و شصت شد

ایجا اجیا شد بعد از آن یک را در صد ضرب کردیم همان صد شد این بر بالا

چون اجیا زیاده تر بود از بریان بر بریان آوردیم قسمت کردیم حاصل قسمت سیزده روپیه

حصه یک روپیه باقی ماند پس سود سیزده روپیه در دوازده ماه برابر از

این مقدار باشد در مقتضای والله ... در ضرب ... روپیه حصه ... اگر رسید

بر مقدار ... یعنی از چهل و شش هم حصه ... مثال صورت دادیم که ماه

معلوم نیست در روپیه سود معلوم است اول بریان یکماه و صد روپیه ...

که سود ... بعد از آن اجیا که سیزده روپیه ... از چهل و شش هم حصه

سود شد بر مقدار ... بعد از آن ترم چهل و ... اگر ...

۵ ۳۰	۴	۰
۵	[illegible]	۲

که هیچ نیست در روپیه صد آوردیم هیچ را که یک صد شد و زیر سیزده روپیه

و هیچ را که مجموع یک چهل و شش شد زیر بریان آوردیم ...

۵۵	۴	۰
۳۰ ۵۵	[illegible]	۲

بعد از آن سیزده را در هیچ ضرب کردیم شد و ... را در هیچ دیگر ضرب کردیم

چهار صد شد بعد از آن صد را در چهل و شش ضرب کردیم چهار هزار و ششصد

بعد از آن عدد سیزده را که چهار هزار و ششصد است بر اقل که چهار صد شد قسمت کردیم

حاصل قسمت دوازده شد پس معلوم شد که معلوم ماه دوازده بود مثال صورت سوم

که مدت ماه و مقدار سود معلوم است و معلوم نیست که چند روپیه اصل است اول بریان

انزل

که تو کوریست بنویسند و بعد از آن دوازده ماه و خمس حمل و ثلث را که سود شد بنویسند بدین صورت

[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥	[illegible]	[illegible]

[illegible] این طریق مذکور عمل آوردیم معلوم شد که عدد اوّل [illegible]
[illegible] مثال آنکه از برای حساب هیچ [illegible] اگر درهای و ثلث ماه حمل [illegible]
باشد پس صد روز [illegible] و خمس روز [illegible] باشد و در سه ماه و خمس ماه
که مجموع [illegible] و خمس روز [illegible] پس [illegible] نوشتیم [illegible] و اخبار را بدین صورت
برمقتضای قواعد مذکوره رقم

[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	٠

[illegible] رقم [illegible] را در تحت [illegible] درج [illegible] اخبار [illegible]
[illegible] التحقیق بعد از آن [illegible]

[illegible]	[illegible]	٠
[illegible]	[illegible]	[illegible]

و از [illegible] اخبار را و از [illegible] ضرب کنیم و بعد از آن عدد [illegible]
بر عدد اوّل قسمت کنیم حاصل قسمت [illegible] و چهار خمس [illegible] بدین صورت باشد [illegible]

فصل [illegible]

در معرفت مغف [illegible] را [illegible] مثال [illegible]
که [illegible] باشد [illegible] شد [illegible] از [illegible] اعلی که طول آن [illegible]
و عرض آن سه [illegible] چادر [illegible] می ارزد چادری [illegible]
از [illegible] که طول آن سه [illegible] و عرض آن [illegible]
[illegible] نوشتیم [illegible] و اخبار را بدین صورت

٦

[illegible]

بيان حونى كه نقد شد رقم كعالى برنيك ازبارمان
داخل را كعبا ديكر اوردو ارقام زنك اداز ارقام
خودرشى ضرب كردم و عدد اندلي وبعد ونا قص
نصف كردم حاصل قسمتالى براكد روه منفر

٣/١	٤
٩/١	١/٢
٩/١	١/١
١٠٠/١	٠

جارده وبم له دوازدهم وديم حصه ازهر نقد با بيسورت
ونيك پاى المرى كه دوازده پايى را انه نسقد دمثال نه راكين كه براى جاره سر باشد
نقد جوبست كه طول او جار دنكنا وعرض او جارده انكشا وعمق او دوازده انكشتا
سى عدد او لعد روه مى ارزد وجوبى ديكر بشا كه طول او ده دنكشا وعرض او
دوازده انكشا وعمق او هشت انكشتا اشحين جارده را انحيد لوان با

بوليسم برهان ود اخبار زالمسورت
بيان دستور يبانى رقم كه كعبا ورنك

٥	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٠
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

اورده ارقام زنك را در ارقام ان زنكا ضرب كرده عدو را اندرا اندرد
نقص قسمت كردم حاصل نا كرده روه ودو ثلث روه مسقد بعني ده دم انه
رشتى حصه انسقد يعني كه پايى المرى بدسورت علا... احصه
حصه انه مثال هزده راكين كه وروى هار ده ضرب هشت نوليسم بردو جوب كه

١٤٢	٩
١٦٠	١٢
١٢	١٠
٣٠	١٤
٢	١٢
١/٢	٠

در مثال ثالثه راسی که نوشته چوب اول از دوازده آوردیم و بر دو دری آن گذاشتانه
دادیم و چوب دوم فرض کنیم که از دوازده گروه می‌آریم بر داوچه با بنویسیم

٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

میزان به این صورت و احیا به این صورت
تقسیم عمل شده انبه شده مذکور

فصل [illegible] دیگر در خرید جنسی بجنسی دیگر مختلف بدانکه عمل در این حساب همان طور است که در
اعمال سابق گفته شد از نوشتن میزان و احیا و ضرب و قسمت که نوشته شده و لیکن فرق
که در اینجا رقم تحت هر یک را از میزان و احیا در تحت دیگری می‌آورند و در بعضی رقمی
که فوق تحت است از هر یک بجای همین رقم از دیگری می‌آرند یعنی رقم جا به بدل کرده
می‌نویسند مثلاً شخصی شانزده فلس سفید انبه خرید در بعد فلس سی انار خریده کسی که
انبه چند انار از این انارها باید می‌نویسیم این

٠	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]

رقم فوق تحت میزان که سفید است و رقم فوق تحت احیا که سی است هر یک را بجای
دیگر نوشته [illegible] بعد از آن عمل کردیم

٠	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]

در جواب ده انبه شانزده انار آمد باب چهارم در بیان در باب خرید کاغذ
کتابی و دسته و دسته [illegible] یعنی کوری و روپیه از آنها مشتمل بر چهار فصل فصل اول
در بیان قیمت کتابی از دست یعنی کوری [illegible] کوری از روپیه سیصد [illegible]

[illegible]

ازان روپیه خمس کامده دران پی های باقی بود آنها بود همچنین ضابطه ای فنا

وبعد [illegible] تنگوری ها نگفته پیتال ها را بها خواستن آن پی ها را فرزها

پس آن حاصل ضرب را انکه دان سر روپیه نشست که ازان [illegible]

[illegible] هر قدر روپیه فی تنگوری باشد پی فی آنی دمها ان قدر دام گرد و نسبت دام را بگیرانند .

[illegible] دیگر هر قدر روپیه فی تنگوری باشد همان قدر

دام برانند و اگر ~~از تنکها باشد~~ یک دام و بالا را یک انه شمرده زد اگر قیمت آن انه

بود آنه برانند و اگر از روپیه بود روپیه برانند و اگر از تنکها باشد همه مجموع یک

سر روپیه هر قدر که بود که مجامانه همان [illegible] یک گز اگر روپیه بگیرد

همان قدر آنه که ده رانند هر اگر فصله دیگر بدارد حساب همین طور باشد حساب دیگر [illegible]

و عکس آن اگر از

قیمت بعید و قیمت نسبت برانند بدرم که قیمت را در نسبت ضرب که ده برانند

فصل دوم در معرفت قیمت دسته

اگر کسی بداند که ده دسته را کدی باشد اگر از قیمت کدی قیمت دسته معلوم کند

طریقش اینست که قیمت کدی را در دسته معلومه ضرب داده حاصل را بحساب ده دام

اگر از روپیه باشد روپیه برانند و اگر از آنها یا تنکها باشد همان معلوم سازند

تمت

[illegible]

قیمت گوهری را مضاعف نموده بست درم را در دیه یا ثانیه یا ثلثه بداند

یا تضعیف نموده پنج درم را بدو دیه یا ثانیه یا ثلثه

و عکس آن از جواهری که از قیمت دسته قیمت گوهری

مثلا

داند لازم که قیمت بعزیزه را در ده ضرب نموده بدو دیه معلوم گردد دسته

در جمع قیمت قیمت تخته از دسته باز یکی کاغذهای نهور

سر دسته را ده دسته از [illegible] و می خواهیم که آن [illegible] چهار [illegible]

چون قیمت دهی یا دو یا سه تخته ها آن قدر از قیمتش ضرب از [illegible] پس این حاصل [illegible]

جواهر را گرد [illegible] و از آنها [illegible]

و از آن جمله ها [illegible] طریق دیگر [illegible] که قیمت دسته [illegible]

تو آن جمله ها [illegible] فرض کن [illegible] از جواهر [illegible] از تخته ها [illegible]

بکن ضرب [illegible] قیمت [illegible]

و عکس آن [illegible] از قیمت تخته قیمت دسته [illegible]

طریق امثال [illegible] را [illegible] تخته می آید [illegible] دسته [illegible]

ادهی را در یک [illegible] حاصل ضرب [illegible]

بدانکه این حساب از عجب [illegible] بدانند [illegible]

مسئله این کتاب بدیع الحساب که ده با شش بیست که وقف جاحسب عالی و تقلید مثل
در مورد قسمت تیر از دسته ... زانکه دسته تیر به سی عدد تیر است مثل سر دسته
تیر قیمت ... بطور نمو روپیه هیچ از ... چه باید بیا چون ...
شتو از جوار سند با دگر سه را ضرب در پنج کنی همگان که شد با مرو و حاصل ...
جوجی روپیه آنکه از دیگر پس شد انه زان پانزده تیر بسی
بدانکه این طریق در کار اوله ملازم حاصل بیست و در تیر چار بیست قسمت شود را در تیر
مضروب تیر ... و حاصل ضرب را ... دام روپیه ... با انه با ...
براند دار طریق در بیان ... هم ... دانش روپیه از آنها
از آنها کس ... میان ... رسد از آن روپیه دان ... که ...
... در روپیه ... دگر ...
که آن ... چار با ... روپیه ...
از بهر ... این حکم ... بیست
... آن ... روپیه با ... دو ضرب نموده انه ... چار بار
... از آنها ...
در بیان در ... از این ... بحاران و ...
دو ... دستار

بدانکه مقادیر حساب را مشتمل بر چهار فصل **فصل اول** در معرفت مقادیر اوزان
تولچه و ماشه و غیره چهار دانه برنج را یک سرخ و هشت برنج را یک ماشه و هشت سرخ را
یک ماشه و دوازده ماشه را یک تولچه شمرده اند این که گفته شد برای وزن کردن اشیا
بکار می آید و طریق وزن کردن جواهر دیگر است یعنی ده برنج را یک ... و چهار را یک
... و سه ... را یک ... و پنج ... را یک سلوی و دو صد ... را ... گویند
فصل دوم در معرفت ... از قبیل ... بود ... تعداد ...
بدان ... گره شانزده یک گز ... گره را ... شانزده ... خود
... بود شانزده ... شش ... هم
... را که ... بود ... ده ... که ... اهل خط
... ضرب ... بشود ... که ... بشود ...
... ضرب ... که ... ضرب ... حصولش بود برای ...
گره را ... حصولش ... چو ... را ... گره ...
بود ... ... که ... حاصل بود
گره را ... ضرب بود حاصلش ... دیگر از ضرب ...
... بشود حاصلش ... چو ... در نفس خود ضرب ...

چه در نسبت مدار آن تا بجهت قطر ما فیه همین طور میدان بکسر حاجب که از ضرب حاصل شود

بجواب آن مکه زین بحث بنوا عقیدند حفظ های ملاق برای ملکه تعریف زان و

سود دمان که باشند از سنو محمود آن . طریق در اخراج بجای و مقدار مساحت خاتم

که گره را چه باشند نسبت بجای نسبت برابر نسبت آن آن مقدار نسبت ای است دو چهار

بر حاصل خامس دان را آن تعلق همین طور از خرو سازی و که نسبت چهار است النطق از

بر جوست و دیوار و شک ان تعلق . بجای بحق یک تعیین از حج

در بعد قسمت شما دیر گشته راه . آن جامه بر سر آو بسید

برابر آب و در بر بود طول آد بدین جمع آن ای سه دم خام نهد از شق

نگه باشند تمام ازین گشت گفته بدانی جرب چه در نسبتی این نسبوار من جست

سطول و بعرض از حجت دان بهم بر زی مکه کرد و عیان از طول باشند بعرض

بعرض بود گشته با هم ز لی اگر بعرض حصول نسبت بود بسوه ای با صفا و گر بر دو

بود گشته با حصول نسبت تو نسبوا نسبی دان بکر بکمر بود و همچنین ای بسر بود نسبت آنکه

نسبوه را بود یکه را نسبت بسود بجا . طریق دیگر میان اشکال را نسبت از نسبت

دو دوازده بیشمار را یکد راه ده دوازده ده درابه را یک عقده که از بیان نیری بجا

گوید و نسب عقده را یک جیب شمر شد و طریق مسحت راه و مستنبت چه را

ار ربع

اگر بر هم بندند یک انگشت گویند و بیست و چهار انگشت را یک دست و چهار دست را

ذراع گویند و چهار هزار ذراع را کروه و چهار کروه را جوجن گویند فصل

در معرفت مراتب اعداد بدانکه حکمای هند مراتب اعداد را تا نوزده مرتبه گردانیده اند

به صورت .... زیاده ازین نیست فهم ما

آنرا در زبان هندی بهاشا چنین گویند اکائی دهائی سینکره هزار ده هزار لکهه

ده لکهه کروری ده کروری اربی ده اربی کهربی ده کهربی نیل

ده نیل پدم ده پدم سنکهه ده سنکهه و در عربی آحاد و عشرات

و مآت را الوف و مآت الوف که آنرا لک گویند و مآت مآت الوف

که آنرا کرور گویند همچنین تا غیر نهایت و در مرتبه فوقانی ده مقدار مرتبه تحتانی

زاید است فصل در بیان دریافت حساب کشت و حساب مساحت

و محلوجنس و زر مشتمل بر چهار فصل فصل اول در معرفت مساحت کشت بدانکه

دریافت نمودن کشت زمینه سه گونه است مربع و مثلث و مدور مثلا اگر قطعه

زمین مدور باشد لازم که آنرا گرد پیموده نصف دور بپاید و نصف دیگر را

پنج حصه کند از انجمله سه حصه را طول و دو حصه را عرض مقرر نموده تقسیم آورده با هم

ضرب بکند صورت قطعه مدور اینست  چون این را گز دیگر نموده هم

مکرر یکبیگه بر آمد چون تنصیف کردیم نیم بیگه شد و نیم بیگه را پنج حصه نموده سه حصه را طول

مشتور نموده دو حصه را عرض مشتور کردیم و باهم ضرب داده حاصل شد و یکبیگه هیچ

بیگه شد [illegible] واگر قطعه زمین مربع باشد یعنی از چهار طرف

برابر باشد لازم که یک جانب را طول و یک جانب را عرض مشتور نموده باهم ضرب

داده حاصل نماید بدین صورت

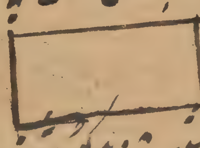


چون هر دو جانب را نمودیم

یکبیگه طول و یکبیگه عرض شده باهم ضرب دادیم حاصل ضرب هیچ یکبیگه شد

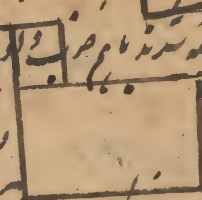
واگر قطعه زمین مستطیل باشد یعنی جانب یک زیاده از دیگری

باشد طول و عرض را نموده باهم ضرب داده معلوم نماید بدین صورت است



چون طول را نمودیم شش بیگه شد و عرض را نمودیم

شصت و پنج بیگه شد باهم ضرب داده معلوم کردیم که مساحت این قطعه چهار بیگه و سه بیسوه



واگر در قطعه مربع یک گوشه زیاده باشد باید که

اول آن قطعه را نموده یکجا دارد و بعد از آن آن گوشه را علحده [illegible] پیمایش کند

و یکجا دارد و بعد از آن این هر دو یکجا نشسته را باهم جمع نموده [illegible]

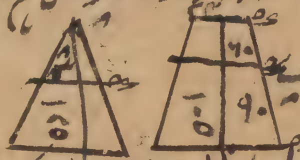


چون طول و عرض قطعه اول نمودیم [illegible] بیگه و [illegible]

باهم ضرب داده معلوم کردیم که مساحت قطعه اول [illegible] بیگه و [illegible] بیسوه شد

[illegible]

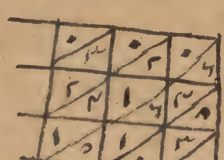
این را نگاه باید داشتیم بعد از آن قطعهٔ ثانی را نمودیم سی که طول و هشت که عرض شده
باهم ضرب داده معلوم کردیم که ساحت قطعهٔ ثانی دو صد و دو بسوه شد بعد از آن این را
و آن را نگاه باید داشته را جمع نمودیم صد و یک و صد و بسوه شد مثلاً صد ...
واگر قطعهٔ زمین مثلث باشد لازم که عرض را از سه جا ضبط نموده
جمع کرده سه تخشیص سازد و از آن دو حصه را طرح نموده سوم حصه را
نگاه دارد و طول را از پایین عرضین نموده در عرض مسطور ضرب باید آنچه حاصل شود
رنگ کرده ساحت داند و در صورت دیگر عرض هم از پایین طولین نموده باهم ضرب داده
بداند صورت این است



چون عرض قطعهٔ اول را از سه جا نمودیم یک صد و شصت و چهار شد حصهٔ سوم
یک صد و شصت و چهار پنجاه و هشت شد این پنجاه و هشت را در طول که یک صد و پنج
ضرب دادیم حاصل ضرب یازده بیگه و چهار دهم بسوه شده‌اند
ساحت قطعهٔ دوم طول او یک صد و شصت و پنج در عرض که شصت و سه است ضرب دادیم معلوم کردیم
که شش بیگه و نوزده بسوه شد

در معرفت ساحت مکسر بدانکه مکسر آن را گویند که عرض و طول او برابر باشد
و اگر برابر نشود مقاصه گویند مثلاً سال اطلس ساحت شش در اربع عرض او چهار ده کرده چون شش را

طول ۳۲۴ عرض ۱۸۶ سکه در عمل حساب طریق دیگر



٦٠٣١٠

در چهار دره که ضرب دادیم حاصل ضرب ساخت شش گشت هیچ در عدد چهار گرهٔ شش و بیس گلی باید الا
وشش جزای طلبیان این قیس چند مثالهای می‌نویسیم تا از آن فایده گیرند و این تحقیق باید بطالب حد
با دگینه تمثال صدر مثال

یک گز ۱ مثقال

اطلس	سقرلاط سلطانی	طاس	سامتی
طول عرض	طول عرض	طول عرض	طول عرض
سه ذراع +۱۴	عرض گز یک ذراع +۴	عرض ذراع یک ذراع +۴	عرض ذراع +۱۲
یک گز ۳ ذراع +۴	یک گز ... عرض ذراع	یک گز ... عرض ذراع	یک گز ... ذراع +۸

حوله	دامن	[illegible]	آتش	گریبان	[illegible]	مد	
طول عرض	طول عرض	طول عرض	طول عرض	طول عرض	طول عرض	طول عرض	
+۹	+۱۰ یک ذراع	یک ذراع +۳	... +۳	یک ذراع +۱۲	یک ذراع +۳	+۱۴ +۱۲ +۸	
یک گز +۴	یک گز یک ذراع +۲	یک گز +۳	... +۳	یک گز +۱۲	یک گز +۳	یک گز +۶	

وراکه حجمی سه بعد دارد و بدیش ساخت آورده است [illegible] اگر چوب و سنگ باشد و دیوار و حجمی
در آن سه بعد باشد از روی حجمی بعرضی اول طول را ضرب کن تعمق میان حاصلش تحصیل
چه حاصل شود آن تکسیر دان از روی حساب شاهی پرمایه مثلا دیوار بسیار گ

طول آن

طول آن نسبت به دراع و عرض آن یک دراع دوازده تسو ضرب کردیم اول طول را که دراع است (۵)

در عرض که یک دراع است دوازده تسو حاصل شد [illegible] مضروب دراع دوازده تسو [illegible] را

و عمق [illegible] دراع است ضرب کردیم حاصل مربع [illegible] دو صد و شصت و دو [illegible] دراع و [illegible]

و [illegible] دراع [illegible] حاصل [illegible] ضرب هم بدان [illegible] دراع ها دراع [illegible]

دراع [illegible] دراع [illegible] [illegible] [illegible] تسو [illegible]

[illegible] [illegible] تمام و [illegible] تمام [illegible] صورت [illegible]

مثلا

دیوار

عمق	عرض	طول	عمق	عرض	طول
۱۳ تسو	۱۲ تسو	دراع	[illegible] دراع	[illegible] دراع	[illegible] دراع
۲ تسوا	۲ تسوا	۵ تسو			۱۲

[illegible] دراع ۱۲ تسو

[illegible] ۴ تسو ۵ تسوا ۱۰۴ تسوا

۲۵۱

سنگ

عرض

عمق	عرض	طول	عمق	عرض	طول
۱۶ تسو	[illegible] دراع	[illegible] دراع	[illegible] ۲ تسو	[illegible]	[illegible]

[illegible] دراع [illegible] دراع

[illegible] که [illegible] سنگ [illegible] دراع طول [illegible] [illegible]

سنگ [illegible]	سنگ مرمر [illegible]	سنگ علوار	سنگ [illegible]
۲ دراع	۲ دراع	۲ دراع	۲ دراع

سنگ خاره	[illegible]	گل	[illegible]
۲ دراع	[illegible] دراع ۵ ماشه	۲ دراع ۵ ماشه	۲ دراع ۵ ماشه

[illegible]

مثلا بطور نگرده های جنس قیاس بهای بوریا مقاصه کنی از مثلا

مثلا اگر شش را گره کنی بر قیمت شش تمام قیمت کمال بعوض برای مقاصه نموداری بعوض

را نیز بود هر جنس دال جروز مقاصه زرگرها شش زر دست نگور مثلا تاره جار گز شش

مالد منظوم کنم که از منشأ بره عوض مقاصه چند گز شیو گز بهای بیار گز که شش شد و جار

گره بیشو بر حق بطور آنکه شش شد قسمت کرد هم جایع قیمت شش در آن امد شش

در معرفت جنس مخلوط و وقت ز مخلوط اجناس شد او سؤال

که عدد او انبار گوید مثال یکی سیر از انبار بر گر رفته

تو هر جنس را از آن جدا کن بدو چو کرده جدا وزن کن بر یکی

که اینث بسیار و این اندکی از این رو شد او هر جنس بس بدین گونه مخلوط دالی بس

شد سی مقدار ... شش تنگ و نخود و جو و گندم مخلوط اند از آن انبار یکی سیر جدا کرده

دیگر جنس را جدا جدا وزن ساختم شش تنگ ده سیر شد نخود نیز ده سیر باو بالا شد

و جو هفت و نیم سیر و گندم نه سیر باو بالا شد پس مطابق حساب اسری فی سر

سی و هفت شش و نیم سیر شد

[illegible]

در آنهای سه قسم بود از آن که بر کرده شد در سه طرف اهی بسی آن ... منجند

زاد واری ...

را و راک آن با تو راست بحیس که آورد آن هر شته را جمیع یکن قریب وزن یکی و دیگر
ز مجموع اوزان هشت یک ازین گونه دانی هر سه فروخت زنهار هر جنس ای ذی فهم
تا که سه قدح بیست یکی بچهار رطل شد و دیگر به پنج رطل سرکه و سوم به نه رطل آب
مجموع را در یک ظرف ریختیم و سکنجبین ساختیم بعد از آن هر سه قدح را پر کردیم پس
در هر یکی از سکنجبین چند هست پس جمع کردیم اوزان ثلثه را هژده شد از آن محفوظ کردیم
و ضرب کردیم هر یکی از اوزان اجناس ثلثه را در هر یکی از اوزان
ثلثه را که هژده باشد نخست چهار را ضرب کردیم اولا در چهار حاصل را که
شانزده باشد قسمت کردیم بر محفوظ که هژده باشد خارج شد رطل هشت
تسع رطل و آن شهد است در رباعی ثانیا در پنج حاصل شده را که بیست باشد
قسمت کردیم بر محفوظ خارج شد رطل و تسع و آن سرکه است در رباعی ثالثا
در نه حاصل را که سی و شش باشد قسمت کردیم بر محفوظ خارج شد دو رطل
و آن آب است در رباعی مجموع چهار رطل شد بعد از آن پنج را ضرب کردیم اولا
در چهار حاصل که بیست باشد قسمت کردیم بر محفوظ خارج شد تسع و آن
شهد است در خماسی ثانیا در پنج حاصل را که بیست و پنج باشد
قسمت کردیم بر محفوظ خارج شد رطل و سه تسع و نصف آن و آن

بهر فروخت آن را طرفه قدح
هر حصص در هر سه او دیده احسنت
خوردنش بلکه ازین گشت

سر که است در خماسی ثالثا در نه حاصل را که چهل و پنج باشد قسمت کردیم
بر مخفوظ خارج شد دو رطل و نصف آن و آن آب است در خماسی مجموع
پنج بعد ازان نه را ضرب کردیم اولا در چهار حاصل را که سی و شش باشد
قسمت کردیم بر مخفوظ خارج شد دو رطل و آن شهد در تساعی ثانیا از ضرب
و قسمت دو رطل و نصف آن سر که است در تساعی ثالثا نیز از ضرب و قسمت
چهار رطل و نصف آن آب است در تساعی مجموع نه باشد

نظم

در معرفت زر مخلوط — ز مخلوط زر گر نماید سوال
برین وضع ساز د بیان مثال — که ده ماشه را از یک زیره از طلا
عیارش بود سیزده ای فتا — عیارش ده و دو بود ای نگار
دگر زیره چار ماشه بدار — دو ماشه سوم زیره را وزن دان
عیارش یکی یازده شد عیان — ز ماشه چهارم بوزن ای چهار
عیارش بود ده چنین یاد دار — همه زیره ها را گدازی اگر
عیارش بود چند ای باخبر — بران وزن هر زیره را در عیار
مکر آن عیاری کرو شد بکار — بکن جمع آنرا و حالی نویس
که جمعش دو صد هشت و چهل ای انیس — دگر وزن هر زیره بی ضرب ساز

ازان

فراهم کر آن بیت باشد طراز — برین بیست آن دو صد و چهل شما
تو قسمت که دانی عیارش بجا — چو اثنا عشر خارج آمد بدان
عیارش ز مجموع دارد نشان — چو وزنش بود بیست بعد از گداز
نگر شانزده ماند ای سرفراز — بکن قسمت دو صد و چهل برین
بر وی پانزده آید ای نازنین — عیارش بود اینچنین دان ضرور
اگر واقف این فنی باشعور — اگر چند از ریزه زر بود
که وزن و عیارش هم اظهر بود — قراضه دگر وزن آن گفته شد
ولیکن عیارش که بنهفته شد — عیارش بهم آمد چنان
همه ریزه ها را گدازی چو آن — عیاری ز مجموع حاصل شما
بمجموع اوزان این ریزه ها — نگر ضرب کرده تو حاصل نویس
پس انگه عیاری ز هر یک انیس — که معلوم داری بوزنش بران
بکن جمع از حاصلش بی سخن — تو این جمع از حاصل اولین
بنید از وزن بیست چنین — تو اول ز نانی بنید از زود
هر آنچه بماند از آن ای ودود — بر آن وزن ریزه که معلوم هست
عیارش تو قسمت نما دان که چیست — عیار همان ریزه باشد همین

مثالی بصریح گویم چنین یکی زیره را هشت ماشه بگیر
که آمد عیارش ده ای بی نظیر دو ماشه دگر زیره را وزن دان
عیارش بود یازده مهربان سوم زیره را وزن شش ماشه است
که صورت بدرک عیارش هشت دو شش کز عیار است بعد از گذار
پس از آن زر شمارده جمع ساز بهم ضرب کردیم ای مهربان
صد و هم بود هم دو باشد از آن ز نهم بعد ازین هشت دو را نهم
دگر یازده را بده بر ز نهم چو مجموع هر دو صد و دو بود
ببیندازم از اول ای باخرد بماند بود قسمت او سما
بر آن شش که وزن است آن زیره را چو خارج شود یازده دان عیار
چنین ضابطه یاددار ای نگار عیار همه زیره دانی اگر
ز وزن یکی نیستی باخبر مثالی بگویم که ظاهر شود
که هر یک از آن نیز ماهر شود سه ماشه یکی زیره را وزن دان
عیارش بود چنین شد عیان دگر زیره را وزن یک ماشه دان
عیارش بود چارده مهربان دگر زیره را شش ده شد عیار
بدانی مگر وزن آن ای نگار عیاری ز مجموع بعد از گذار

۹۹۵۹

ده و دو چو شد وزن او را طراز | پس اکنون ده و دو بزن در چهار

که آن وزن دو زیره آی نگار | چهل و هشت حاصل شد ای هوشیار

بجای بکن ست و یادش بدار | از آن پس سه را ضرب در ده بکن

بزن چار ده در یکی بی سخن | چهل و چار مجموع این شد نگار

نگاه از چهل و هشت ای هوشیار | چهار شد باقی و چار ای صنم

تفاوت عیار این میان هم | بر آن چار قسمت کن این چار رو

که خارج شود زان یکی ای و دو | همین وزن آن زیره باشد بدان

که بد شانزده از عیارش عیان | دو زیره زری کان بوزن و عیار

بود مختلف ای فرشته شعار | عیارش عیانست و وزنش عیان

تفهیم وزنش رسی تو چسان | که از ای اگر زیره ها را هم

عیار ده گر گشت ای محترم | نگاه از عیاری که زاید بود

از آن گاه کمتر که حاصل شود | که ای عدد فرض کن بعد از آن

وز آن هر دو باقی بزن ای جوان | شود حاصل بیشتر وزن آن

که باشد عیارش کم ای مهربان | بود هر چه گو وزن آن زیره گیر

که دارد عیار زیاده عیار ای دبیر | مثالی نویسم به پلس آن

[illegible]

[illegible]

کزان مستمع را نباشد گمان — یکی زنره را شانزده شد عیار

دگر زنره را ده عیار ای نگار — گدازی اگر هر دو را بعد از آن

عیارش ده و دو بود بی گمان — چو خواهی که او زان آن هر دو را

بدانی بکن اینچنین ای فتا — عیار یکه بود ست بعد از گداز

از آن شانزده کاه ای سرفراز — نگاه از ده و دو ده ای ذی شعور

که چار و دو باقی بماند ضرور — عدد فرض کن دو چهار و دو را

در آن ضرب کن تا که دانی بجا — که هشت و چهار است او زان آن

برای ده و شانزده بی گمان

باب هفتم در بیان در بیان قسمت دادن ... و برادری کردن از روپیه و کم کردن از سیر و روپیه چنین مشتمل بر چهار فصل فصل اول در قسمت ...

بنقدی چو باشند جمعی بهم — ملازم بماهانه بیش و کم

عطا کرد آقا زری بر حساب — چه افتاد فی روپیه در حساب

ز مجموع زرهای تنخواه شان — یک ادهی سر روپیه می ستان

ز مجموع ادهی بکن تنکها — پس آنگه برار آن عدد ای فتا

که گر تنکها از پی اندر ان — با عطای آقا رسد بی گمان

بحسب عدد آنها بر شمار — سر روپیه از برات ای نگار

مثالش

نمایش کرد بی ملازم چو گشت — بماهانه یکصد و بیست و هشت
عطا شد چهل روپیه ای دبیر — صد و بیست و هشت از پی از جمع گیر
که مجموع آن هست تنکه بود — به هیچ از زنی هشت چهل میشود
سه روپیه هیچ آبه بده — که یک شاید از کار مشکل گره
پدر مایه داران دو سه چهار — ده و پانزده بیست ابه شمار
پدر مایه سی روپیه ای قبا — سه کس مختلف تو کرار ابتدا
ده و دو برای سوم در مه نشست — یکی هشت مرد یکی را ده است
زر نقد او راست ماهانه هشت — ز هر سه یکی را که یک مه گذشت
سوم را سه ماهه گذشته از آن — دوم را که ده بد دو ماهه بدان
همه را بده از حساب و کتاب — سی و دو عدد یافته بر حساب
تو در گوش دار از جواهر سخن — طلب هر سه کس تخلف جمع کن
برای دوم بیست پی تنک بود — طلب سی و شش از پی یک بود
مر او راست ۳ پی تنک زر نقد هشت — سوم کس که یکماه بروی گذشت
بکن آبه زان سی و دو دستدار — شده نقد نخواه کل شصت و چهار
جواز شصت و چهارم بدان طرح داد

سر زوبه هشت آنه قباد سی وشش کسی را که تنخواه بود بده بیجده

روبیه ای ددود دوم اگر شد بیست تنخواه او واور الوان دادی

گفتگو سوم اگر شد هشت تنخواه آن بده روبیه چار ای نوجوان

بدانکه این نوع حساب بدیع که کمال در حق وکالت پیشکاران

برجسته است برای وقت روبکاری استعمال باید کرد و یاد باید داشت

تا بوقت تقسیم تنخواه حاضر نشوند واین فدوی را بدعای خیر یاد کنند

نظم

چو تنخواه مردم زیادت بود ز سرکار کم زان غنایت شود

بکن ضرب درماهه هر یکی با آن مبلغ باقیه یکی یکی ~~درماهه مجموع~~

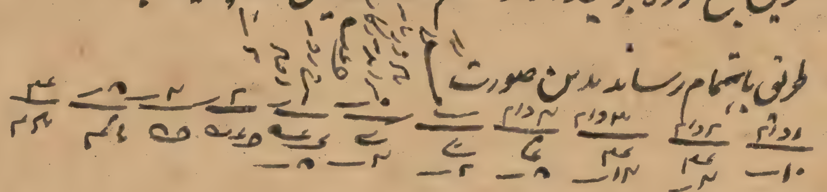
بمجموع درماهه قسمت نمای چو خارج شود ده بهر یک نمای

طریق دیگر اگر مبلغ دو وصد روپیه

درماهه ملازمان شد و بیست وهم روپیه از سرکار بر آمد بچه طور باید داد

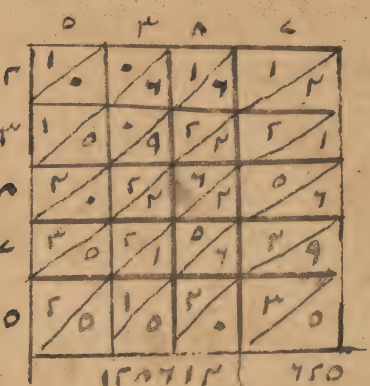
لازم

لازم که هرچه در ماهیه کل باشد همان قدر آنه خیال نموده روپیه ساخته بنید که
در حد ضرب برابر بر آمد سرکار میشوند همان قدر آنه فی روپیه نموده بدهد
بدانکه این طریق دیگر است اول باید که
یازده مد بکشد بعد از آن فوق هر مد دام بنویسد باین طریق که بر مد اول یکدام
بر مد دوم دو و بر سوم سه و بر چهارم چار دام نوشته بر مد پنجم یاو آنه بنویسد
از پنجا مضاعف نموده تا آخر بر هر مد بنویسد و تحت هر مد آنچه که مجموع در ماهیه
ملازمان باشد بیست دام را آنه تصور نموده زیر مد اول بنویسد و تحت مد دوم
آن آنه را مضاعف نموده بنویسد و زیر مد سوم هر دو ماقبل را جمع نموده ثبت نماید
و زیر مد چهارم مبلغ ماقبل اول را جمع نموده بنویسد و در تحت مد پنجم همین
طریق جمع نموده بنویسد و از مد ششم مضاعف ماقبل گرفته بنویسد بهمین
طریق باتمام رساند بدین صورت



فصل دوم در معرفت کردن مرادی از روپیه هر قدر که روپیه باشد آن را در شبکه
هندسه بالای شبکه نویسد و مرادی فی روپیه مقرر ساخته جانب چپ شبکه
نویسد و آنچه از مرادی کم باشد آن را بحساب هزار دام یک شبکه مقرر ساخته

فاعل آن مرادی کرده بنویسید بعد ازان در میان شبکه مرادی و رویه را
باهم ضرب داده پر نماید من بعد آن از جانب راست زیر شبکه از مثلثات
آنچه مابین خطوط موربه باشد جمع نموده در مرتبه او بنویسید بحسن تا آخر برساند



بعد ازان ارقام محاذی
کل سه عدد از جانب
راست قطع نموده
از الحساب مصدر
فلوس معلوم کند باقی بطریق اکن دهن شمار نموده تنکه باید اند صورت عمل
این است طریق دیگر این شبکه این است که مرادی را جانب راست
شبکه بطریق معکوس شبکه اول بنویسید و در میان خانهای مربع خطوط های
موربه نکشند و رویه را بطریق سابق بالای شبکه بنویسید و طریق پر کردن
اینست که احاد را اندرون خانها نوشته عشرات را برای آینده در ذهن
نگاهدارد بعد ازان آنچه از پر کردن خانها باقی ماند محاذی آن مراتب
بیرون شبکه ثبت نماید و چون آن شبکه را از تحت جانب یمین جمع
کرده بودیم این را از فوق جانب یمین جمع کردیم و باقی اعمال بطریق

شبکه اول

شبکه اول کردیم ولیکن بیرون شبکه راهم داخل جمع سازد وصورت این است

مسئله دیگر آنکه اگر خرمهره ها باشند بطریق شبکه اول ودوم بنویسید

مسئلا مطابق ۳۷ روپیه ۵۰۳۷ پیسه

	٥	٣	٧	٣	
	٠	٠	٠	٠	
۴	٦	٨	٦	٥	٥
٣	٧	٦	١	١	٧
١	٦	١	١	٩	٣
١	٠	٧	۴	٦	۴

١۴ ٧٦٠٨ ٧٥٠

الف ۱۱ ۵۰۳۷

مسئلا

۲ روپیه ۵ پیسه ۲۵

ا الف خرمهره

	١	٠	٠	٠
٢	٠ / ٢	٠ / ٠	٠ / ٠	٠ / ٠
۴	٠ / ۴	٠ / ٠	٠ / ٠	٠ / ٠
٥	٠ / ٥	٠ / ٠	٠ / ٠	٠ / ٠

٢۴٥٠٠٠٠

چراکه درین عمل زیاده از فلوس می آید هیچ دام را

یک فلوس دانسته بطریق شبکه اول بنویسید و میزان داده یکعدد جانب راست محو سازد باقی را خرمهره بداند صورت این است دیگر در گردانیدن مرادی از رقم روپیه بباید که شبکه را نوشته خانها را مربع دارد و بالای آن روپیه بر قم روپیه جانب چپ مرادی را در رقم مرادی نوشته ضرب داده برقم مرادی پر کنند و میزان هر یک خانها با محاذی خود تحت شبکه آنچه شود مع خرمهره ها بنویسید بعده میزان همه میزان داده عشرات ضرب کنند عشرات شود یکجا نوشته بداند که همین قدر تنکه ها شدند

طریق ضرب این شبکه آنست که اگر احاد را در احاد ضرب کنند همان شود و اگر احاد را
در عشرات ضرب کنند عشرات شود و اگر عشرات را در عشرات یا احاد را در مات
ضرب کنند مات شود و اگر عشرات را در مات یا الوف را در احاد ضرب کنند
الوف شود و اگر مات را با مات ضرب کنند عشرات الوف شود و اگر مات
با الوف ضرب کنند مات الوف گردد یعنی لک و اگر الوف با الوف ضرب
کنند عشرات مات الوف گردد یعنی ده لک و اگر لک با لک ضرب کنند
کرور شود یعنی مات مات الوف و اگر ده لک با ده لک ضرب کنند ده
کرور شود این طریق شبکه بود باید که همین طریق ضرب داده در میان شبکه را که
میزان داده بطول سطور نویسند و صورت آن اینست مثلا

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

طریق دیگر در ضرب ... بسیار حسن است ابتدا هر قدر
روبه باشد موافق مراتب آن کشیده

روبه را فوق هر یک موافق مراتب آن کشیده آن در قسمت نویسند و از هر
اگر ... باید یعنی آن مرادی ... در آن قسمت ضرب داده نویسند و جا
هم ... باشد نویسند بعد از آن ... مراتب ... این را ... در مرادی

ضرب داده

۱۳۱

ضرب داده بر سید بعد ازان مرتبهٔ اخر را که ضرب کرده نوشته است جدول ضرب نموده
تحت ضرب کرده حاصل نهند باز این هر دو را جمع نموده تحت بنویسند همین طور تا تمام شود
انچه میان ضرب در مدّ اول افتد اگر از مراتب ان زیاده باشد لیکن تمام مراتب را جمع
نموده با بعد که برابر اورده براتب نشند صورت عمل است

[illegible]

و عکس ان از مراتب را زیاده
[illegible]
مدات موافق مراتب نوشته

و اگر به تحت هم مدّ بست باید بعد ازان مرتبهٔ اخر را در مدّ ضرب داده حاصل را زیر
مدّ سر مراتب که در ان مدّ ... جمع کرده بنویسند و همه را مراتب کرفی زده هم
هم گشته است قسمت کنند و از خارج قسمت صحیح را بالای مدّ درهند و کسر را
دیگر در زیر کشیده تحت ان مراتب الف و یا در ذهن نگاه دارند و در مدّ ضرب
تحت مدّ سیر سر مراتب ان جمع نموده زیر کشند و باز بر مراتب قسمت نمایند
و از خارج قسمت صحیح را بالای هر مدّ و کسر را زیر مدّ دیگر در تحت کشیده بنویسند
و همچنین ضرب و قسمت تا مرتبهٔ اول رسانند اگر زیر مدّ اول کسری نماند ان کسر
داعداد که بالای مدّ نوشته است عدد در مدّ اند زیر مراتب بعد و حاصل صورت است

[illegible]

فصل سیوم

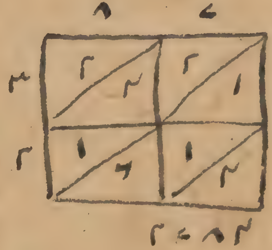
در معرفت من کردن از سیرها بدانکه هر قدر سیرها جمع شده باشند اعداد را از الای [illegible] بعد
نوشته دو رقم از جانب راست قطع نماید باقی را بطریق آنکه دهن [illegible] شمار نموده در [illegible] و در همه
ضرب دهد حاصل ضرب را منها تعبیر نموده آن دو رقم را که منها کرده را از صفر بود
بگذارد و الا سیرها را که ده هزار منها جمع نماید حساب درست کند

فصل چهارم

در معرفت قیمت جنس از منها بدانکه هر قدر من جمع بود از انحصار ضرب نموده
یک صفر زیاده نماید بعد از آن بطریقیکه در معرفت روپیه کردن از مرادی [illegible] نوشته شد
بهمان طریق عمل کند بمعرفت حاصل شود
و اگر از روپیه جنس بدانند طریق آن قدر که روپیه باشند
آورد در بیست و هشت [illegible] ضرب دهد آنچه سیرهای آن برآید
بعد از آن بهمان طریق که در معرفت مرادی کردن [illegible]
از روپیه سابق نوشته شد [illegible]

در بیان حد حساب متفرقات بدانکه اگر [illegible] عدد [illegible]
[illegible] شده [illegible] ده [illegible] شد [illegible]
[illegible] که [illegible] ضرب [illegible]
[illegible] حاصل ضرب [illegible]

[illegible]



اگر بقدر رطل او و مسکه
۱۹۶ را از ان قسمت کند
۳۲ بسد ... ۳۲
در ...
۲۰۸۴ طلا ...

دیگر اگر کسی خواهد که ادمی یا مرغی وغیره را از این قبیل بر چه [illegible] لازم
دارد اول را [illegible] مضاعف کرده [illegible] لیکن در حساب بقدر [illegible]
بعینه دو مرتبه از مرتبه آدم کم شود طریق این است

[illegible]

اگر کسی پرسد که [illegible] خواه زر یا جواهر یک [illegible] را روپیه [illegible]
باید که بالای آنکه [illegible] کرده و زیر آنکه [illegible] بعد از این [illegible]
... دو [illegible] را ضرب کرده روپیه دانه آنچه شود [illegible] روپیه [illegible]
... [illegible] عمل [illegible]

فائده مخفی [illegible] تقسیم [illegible] از جمع مشترک [illegible] کسور در بال
زنند هر یکی را [illegible] جمع کسور هر یک از حاصل را تقسیم نموده [illegible]
[illegible] ثلث [illegible] و سوم [illegible] ربع [illegible]

تشرک این سه کسر دوازده نصفش شش و ثلثش چهار و ربعش سه که مجموع آن سیزده
میشود این را مخرج علیحده دانند و هم مال شش مثلا سیزده را در سیزده تقسیم نمود شش
شش را در سیزده ضرب کرده حاصل را که هفتاد و هشت باشد بر سیزده قسمت کنیم
~~دوازده جزو از سیزده جزو سه صحیح و شش جزو از سیزده جزو نصیب نصف بود و مخرج صحیح~~
نصیب ربع بود که مجموع آن یازده جزو باشد [illegible] در باقی پسر و دختر
اگر سائلی سوال کند که فلان کس چند پسر و چند دختر دارد باید که اول سائل را بگوید
که عدد پسر را هر قدر که باشند با دو چند باز دو بار آنها آنچه حاصل کند
بعد از آن عدد مطلوب دیگر را عدد مضاعف افزوده بر همه آن را در هم ضرب کند
بعد از آن بگوید که عدد دختر را که داشته باشد بر عدد حاصل ضرب که با شما قرار داده
بعد از آن از سائل تعیین عدد پرسد که حاصل چند عدد شده حوالی تعیین بگوید از
جمله عدد مذکوره بعد طرح نسبت آنچه باقی ماند از اختراعات پسر دارد اعداد دختر
بگوید مثلا شخصی دو پسر و یک دختر دارد دو عدد پسر دو چند باز دو بار آن
تضاعف کرده یک عدد مطلوب افزوده که شش شده را در ربع ضرب کرده حاصل
شد و یک عدد دختر هم بر او افزوده گفت که جمله عدد حاصل [illegible] شده
[illegible] از آن [illegible] را در یک قسم که [illegible] باقی ماند از او [illegible]

سیزده بیست و یک سیزده صحیح
دوازده جزو از سیزده جزو
نصیب نصف بود و مخرج
عشر صحیح و شش جزو از سیزده
نصیب ثلث بود

عشر
ازین که هرگاه چهار را
در پانزده ضرب کردیم ۶۰ شد
و خارج قسمت آن بر ۱۳
چهار صحیح و یک جزو از سیزده
بر آمد و مخرج را ضرب کردیم در
۱۵ حاصل ۴۵ و از قسمت بر ۱۳
خارج ۳ و ۶ بر ۱۳ ۱۲۳

اینکه ... [illegible]
میتوان کرد که [illegible]
[illegible]

از [illegible]

از عشرات ده بدر و از احاد یک دهم معلوم شود و اگر عدد ده حساب شد عدد خارج از ما
باقی مانده از عشرات ذخر بگوید دیگر اگر سائلی از تو التماس کند که بیست و هشت قائم شود
در انگشت سبحی سؤال کند بامثله اول سائل را بگوید که در انگشتی که قائم نوشته شده
تا به همان انگشت از ابهام که انگشت بزرگ است در دل حفظ بشمارید و از ابتدا اعداد را
بی اسم عدد در غلط دیگر بفرماید در هیچ صورت نکند بعد از ان تعیین عدد حاصل در ساعت
پرسد اگر سائل ده بگوید قائم در انگشت بزرگ است و اگر بیست بگوید در انگشت شهادت
و اگر سی بگوید در انگشت میانه و اگر چهل بگوید در انگشت خنصر [illegible] شود و اگر
پنجاه انگشت خنصر که کوچک ترین انگشت ها است دیگر در بیان حروف اسم
اگر سائلی سؤال کند که حروف اسم من چه چیز باید پرسید که حروف اول از ابجد
عدد باقی حروف بگو آنچه بگوید جای بنویسد بعد از ان پرسید که حروف
دوم بحروف عدد باقی حرف بگو آنچه بگوید بنویسد بعده پرسد که حروف سوم
شمار کرده عدد حروف باقی بگو آنچه بگوید بنویسد همین طور حروف حاصل را
در دو رکع عدد باقی می پرسد اگر بگوید که چهار هشت [illegible] که تا سوی
بود بعد از ان همه اعداد نقطه سائل را جمع کرده بنویسد و نصف کند از این النصف
عدد اول نقطه سائل را دور کرده آنچه باقی بماند موافق آن عدد حرف گوید

تو بنویسد و بگوید که این حرف اول ست بعد از آن عدد دوم که سایل را از همان نصف کم کرده
بگوید که این حرف ثانی است بعد آن عدد سوم را از همان نصف کم کرده آنچه باقی ماند
بگوید که این حرف سوم است مثلا نام شخصی علی بود که سه حروف است در مرتبه اول ۷۰ و در مرتبه
دوم ۱۶ و در مرتبه سوم ۳۶ باشد و مجموع اعداد این شد ۱۲۲ و چون از نصف که ۶۱
۷۰ دور کردیم ۹ باقی ماند که حروف اول است و مرتبه ثانی ۱۶ را از آن کردیم ل بر آمد و مرتبه
ثالث ۳۶ کم کردیم ی بر آمد پس معلوم شد که حروف اسم او علی بوده که از جمع
ولی میشود و اگر اسم چهار حرفی باشد ثلث بگیرد و پس [illegible] باقی [illegible] در باقی
عدد اول سایل را بگیرید و بگوید هر عدد را که در دل خود گرفته است بر سه قسمت
بکند آنچه باقی ماند بگو بعد از آن شمره هیچ هیچ مال بکند از هم باقی ماند بگو بعد از آن
بیره [illegible] مال بکند [illegible] بگو آنچه بگوید یعنی آنچه از قسمت سه باقی ماند
فی صد [illegible] بگیرد و از باقی مانده هیچ [illegible] بگیرد و از باقی مانده [illegible]
بگیرد و همه جمع نموده شمار کند اگر از صد کم باشد آنچه ماند همان حرف است و اگر
زیاده باشد فی صد [illegible] بکند و هیچ [illegible] آنچه باقی ماند بگوید که اعداد آن
این طریق [illegible] است و اگر از صد زیاده باشد سایل را باید که بگوید که از صد
زاید شده و اگر نه در باقی [illegible] شد شخصی [illegible] در دل خود گرفته [illegible]

که چیزی مال [illegible]

که چون باقی ماند اول از اینها مرده سه سه را یکی باقی ماند منقاد عدد از هم و از اینها
مرده هیچ را هیچ باقی نماند هیچ تر قسیم و از اینها مرده بیست را نیم باقی ماند یک
فی عدد دوازده منقاد فیع اقسام و نه مرتع هیچ تحقیق مسکه وصل د نیم نشستند بعد تصحیح
مسکه و هیچ حیل باقی ماند پس تصحیح کردیم که حیل باشد صد امت
حسینی را که برزور حساب همه خلایق شده و را صحیح نموده اجل بر فرد و سلاطین در میان
خواهند بخشید و هزاران شکر کریمی را که نسق بعثت مشوق در قرآن الدین حضرت
خاتم المرسلین ساعی خواهد بخشید که این کتاب بدیع الحساب با تمام رسید
خدایا بحق محمد رسول دعای کمترین را اللهم قبول کتاب مرا عیسی بخش زیب
که گردد دلکشاه دلکوا دلفریب هزاران درود و هزاران سلام زنام محمد علیه السلام
بر اولاد و بر آل و اصحاب او بر اتباع و بر جمله احباب او
تعلقه فی کتاب غرائب الحساب منسمی به بدیع الحساب و انی است
مکر بودی پارچه سطح طول و عرض را در شانزده قسمت کرد حاصل پارچه
شد طول ۸ عرض ۲ حاصل شد ۱۶ سطح اول پارچه
در شانزده ضرب داده بر عرض پارچه قسمت کرد شد دو و ربع
شد که ساز دو را در شانزده ضرب داده بر سه قسمت کرد حاصل آمد

اگر شخصی هزار روپیه از قرار سود سالیانه ۱۲ حساب ده و ثلث
قرض گرفته حساب سود مرکب چون کند باید که رسد اول که ده است یکی قرار دهد
در تحقیق که از ده است قرب کند تو سود سالیانه را سود یکروزه نمود هم
باید داد ۱۲ مثال دیگر شخصی سی روپیه در ماه قرض گرفته ماه
حساب سود چون کند باید که رسد از ماه که پنج است یکی قرار دهد در تحقیق
که سه است کل کسر پنج را که پانزده است قرب دهد ۲۵ سود پس سود
حیل ... پانزده روپیه مذکور دهد ۱۲

بعلم حساب این اوراق کتاب است — تنی بر قواعد سلس مطالب است
بیکسان حقیقش پس نگشت — از اشکال ها در بدیع الحساب است

۱۲۶۰

تمت ۱۵ مارچ ۱۹۰۸

سلطانی ۲۵ اپریل ۱۸۵۱

در لاهور

1260
1908
1851
But these cannot be dates A.H.